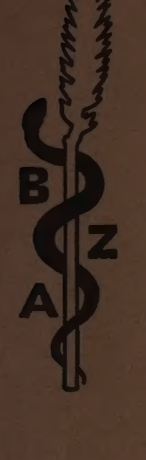
Preis: 2,– DM



Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT

FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT



NEUE FOLGE · JAHRGANG 5 (Der ganzen Reihe 31. Jahrg.) · HEFT 7 1951

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 5 (31), 1951, S. 121–140

INHALT:

Bei unregelmäßiger Zustellung des „Nachrichtenblattes für den Deutschen Pflanzenschutzdienst" wird empfohlen, sich an das zuständige Postamt zu wenden.

HEFT 7
Neue Folge · Jahrgang 5 · Juli 1951
(Der ganzen Reihe 31. Jahrgang)

BZA

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Die Nomenklatur pflanzlicher Virosen.

Von M. Klinkowski und G. Baumann
(Aus dem Phytopathologischen Institut der Universität Halle)

Mit 2 Abbildungen

Für die Systematik der pflanzlichen Viren ist eine international festgelegte Nomenklatur unbedingte Voraussetzung. Ob allerdings heute schon eine endgültige Reglung möglich ist, erscheint fraglich. Die praktische Bedeutung der Versuche zur Lösung des Nomenklaturproblems darf nicht unterschätzt werden. Wir geben daher den nachstehenden Ausführungen gern Raum im „Nachrichtenblatt" und sind überzeugt, daß sie auch von den Kollegen des Pflanzenschutzdienstes mit Interesse gelesen werden. (Die Schriftleitung)

Es ist bisher noch nicht gelungen, für die Viruskrankheiten ein sinnvolles und allgemein anerkanntes Klassifizierungsschema zu schaffen bzw. für die Benennung der Viren selbst eine internationale Übereinkunft, geschweige denn die Festlegung diesbezüglicher Regeln zu erreichen. Eine internationale Verständigung auf dem Gebiet pflanzlicher Virosen wird hierdurch wesentlich erschwert. Das Fehlen einheitlicher Regeln für die Virenbenennung überläßt es jedem Forscher, die Namensgebung nach Gutdünken vorzunehmen und führt somit zu einer ständig steigenden Zahl von Synonymen. Aus diesem Grunde wurde schon auf dem Internationalen Botanikerkongreß in Amsterdam 1935 ein Internationales Komitee für Virusnomenklatur gebildet, dessen Aufgabe es sein sollte, sinnvolle und international anerkannte Regeln für die Virenbenennung auszuarbeiten. Diese Arbeiten blieben in ihren Anfängen stecken und wurden erst in den letzten Jahren durch die Amerikanische Phytopathologische Gesellschaft wieder aufgenommen, ohne jedoch bisher ein befriedigendes Ergebnis gezeitigt zu haben (21).

Der Grund für die aufgetretenen Schwierigkeiten ist darin zu suchen, daß jegliche systematische Grundlage fehlt, auf der ein Nomenklaturschema für die Viren aufgebaut werden könnte. Die geringe Größe der Viruspartikelchen und ihre mangelnde morphologische Differenzierung lassen die in der Botanik allgemein übliche, auf morphologischen Unterschieden beruhende Klassifizierung nur in sehr begrenztem Umfange zu, physiologische Eigenschaften bieten bei den heutigen, für diese Zwecke nicht ausreichenden Untersuchungsmethoden noch größere Schwierigkeiten für eine sinnvolle Klassifizierung. Es ist daher nicht verwunderlich, daß man sich in den Anfängen der Virusforschung lediglich auf die Beschreibung der bei den einzelnen Wirtspflanzen auftretenden Symptome beschränkte und die Namensgebung auf symptomatologischer Grundlage vornahm, ohne das kausale Agens, das Virus selbst, zu berücksichtigen. Die Vulgärnamen ermöglichen zwar eine charakteristische Bezeichnung der Krankheit, lassen aber keine Unterscheidung zwischen Ursache und Wirkung, also Erreger und Krankheit zu und sagen nichts über das Virus selbst aus. Sie haben zu beträchtlichen Verwirrungen geführt, als sich herausstellte, daß gleiche oder sehr ähnliche Symptome auf derselben Pflanze durch ganz verschiedene Viren verursacht werden können (z. B. Tabakmosaik und Gurkenmosaik am Tabak) oder daß durch ein Virus unterschiedliche Krankheitsbilder bei verschiedenen Wirten erzeugt werden können (z. B. Infektion des Tabaks und der Tomate durch das Tabakmosaikvirus). Diese Schwierigkeit wurde auch dann nicht behoben, als man zur Kennzeichnung des Erregers dem Vulgärnamen der Krankheit das Wort „Virus" hinzufügte, wodurch aus dem Tabakmosaik das Tabakmosaikvirus wurde.

1927 machte Johnson (11) den Vorschlag, in der Nomenklatur eine scharfe Trennung zwischen Krankheit und Erreger vorzunehmen, nämlich den von der Symptomatologie hergeleiteten beschreibenden Namen nur für die Krankheit zu verwenden, das Virus aber mit dem englischen Namen der Wirtspflanze, in der es zuerst entdeckt worden war, zu bezeichnen und beim Vorhandensein mehrerer Viren

an einer Wirtspflanze diese der chronologischen Reihenfolge ihrer Auffindung nach laufend zu numerieren. Andere Autoren (Smith) folgten diesem Beispiel, nur wurden teilweise an Stelle der arabischen Ziffern die großen Buchstaben des Alphabetes zur Kennzeichnung der bei einer Wirtspflanze gefundenen Viren verwendet (z. B. Kartoffelviren A bis G, X und Y).

1937 ersetzte Smith (18), in Anlehnung an den von Johnson eingeschlagenen Weg, die Vulgärnamen der Wirtspflanzen durch die lateinischen Gattungsbezeichnungen.

Beim Vorhandensein verschiedener Stämme eines Virus wird jeder Stamm durch einen großen Buchstaben bezeichnet, die alphabetische Reihenfolge entspricht hierbei der Abnahme der Virulenz. *Nicotiana Virus* 1 A ist somit der aggressivste Stamm von *Nicotiana Virus* 1, alle folgenden weisen eine verminderte Pathogenität auf. Eventuell vorhandene Unterstämme eines Stammes werden durch kleine Buchstaben gekennzeichnet: *Nicotiana Virus* 1 A a, b, c usw.

Die von Johnson und Smith verwendeten Ziffernbezeichnungen sind nicht in allen Fällen identisch. Verschiedene, von Johnson als getrennte Viren angesehene Erreger wurden von Smith als Stämme eines Virus identifiziert und dementsprechend umgruppiert, wobei beispielsweise das *Tobacco Virus* 6 nach Johnson bei Smith die Bezeichnung *Nicotiana Virus* 1 C erhielt. Somit besteht also selbst bei diesen beiden, auf gleicher Grundlage aufgebauten Systemen keine Einheitlichkeit.

Beide, insbesondere das Schema von Smith, sind wiederholt einer scharfen Kritik unterzogen worden (2, 3), in der betont wird, daß sie eher eine Klassifizierung der Wirtspflanzen als der Viren darstellen, da bei dieser Gruppierung gemeinsame Eigenschaften der Viren überhaupt nicht berücksichtigt werden und evtl. bestehenden Verwandtschaftsverhältnissen zwischen einzelnen Viren in keiner Weise Rechnung getragen wird.

Ein Vergleich mit der Mykologie möge die Unhaltbarkeit einer solchen Klassifizierung erhellen (2): Nach den gleichen Gesichtspunkten vorgehend, müßten *Ophiobolus graminis*, *Erysiphe graminis* und *Puccinia graminis* als Erreger von Weizenkrankheiten gemeinsam in eine *Triticum*-Gruppe, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora infestans* und *Synchytrium endobioticum* in eine *Solanum*-Gruppe eingeordnet werden. Zwei so nahe verwandte Pilze dagegen wie *Puccinia prunispinosae* und *Puccinia graminis* würden systematisch soweit voneinander entfernt stehen wie Rosaceen und Gramineen in der botanischen Systematik.

Die Bezeichnung nach der wichtigsten Wirtspflanze gibt keine Anhaltspunkte über den Wirtspflanzenkreis des betreffenden Virus, da mit wenigen Ausnahmen die Viren nicht nur eine Art, sondern mehrere Arten einer Gattung oder verschiedener Gattungen und selbst Vertreter ganz getrennter Familien befallen können.

Die Verwendung von Zahlen zur näheren Kennzeichnung der einzelnen Viren bringt weitere Nachteile mit sich. Wie schon beim Vergleich der von Johnson und Smith gebrauchten Ziffern kurz angedeutet wurde, wird durch die sich aus fortschreitenden Untersuchungen ergebende, ständige Neugruppierung der Viren von Arten zu Stämmen und zu Unterstämmen die Kontinuität des Systems immer wieder gestört und neue Verwirrung verursacht. Bei Pflanzen, die von einer großen Zahl von Viruskrankheiten befallen werden, ist es bei einer rein zahlenmäßigen Benennung der Viren kaum noch möglich, mit entsprechend hohen Ziffern irgendeine Vorstellung über die Eigenschaften des Virus oder die Krankheitsmerkmale zu verbinden, was durch die Bezeichnung nach der Symptomatologie zweifelsohne erleichtert wird.

Der Vorschlag von Bennet (3), statt der Ziffernbezeichnung Namen, die bestimmte Eigenschaften des Virus charakterisieren, zu verwenden, z. B. *Nicotiana Virus altathermus* für das Tabakmosaikvirus, hat bisher keine Anerkennung erfahren.

Die Systeme von Smith und Johnson stellen eine rein schematische Zusammenstellung verschiedener Viren dar, die keine Einteilung nach gemeinsamen Eigenschaften bzw. Merkmalen zuläßt. Man ist daher immer wieder bemüht gewesen, Kriterien zu finden, auf Grund deren eine Klassifizierung der Viren nach natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen möglich erscheint. Neben der Symptomatologie kommen hierfür das Verhalten der Viren in vitro und die verschiedenen Möglichkeiten ihrer Übertragung in Frage. Es ist aber nur in den seltensten Fällen möglich, auf Grund ähnlicher Symptomausbildung an den einzelnen Wirten auf bestimmte Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Viren zu schließen.

Die Ausprägung der Symptome wird nicht allein durch das Virus, sondern durch einen Komplex anderer Faktoren bestimmt, die das Auftreten der jeweiligen Krankheitsbilder in verschiedenster Weise beeinflussen, wobei das Erscheinen verschiedener Stämme eines Virus auf der gleichen oder auf verschiedenen Wirtspflanzen und das Vorhandensein latenter Stämme die Verhältnisse weiter komplizieren.

Das Krankheitsbild allein kann somit niemals ein eindeutiges Kriterium für die Identifizierung der Viren und ihre Einordnung in verschiedene Gruppen abgeben.

Quanjer (17) hat 1931 darauf hingewiesen, daß eine generelle Klassifizierung der Viren nur auf der Grundlage der Symptomatologie allein nicht möglich ist. Er verwies seinerseits auf die Bedeutung histologischer Untersuchungen. Mit Hilfe symptomatologischer und histologischer Befunde wurde von ihm ein Klassifizierungssystem der Kartoffelvirosen ausgearbeitet, das im wesentlichen auf Unterschieden im Auftreten von Nekrosen und ihrer Lokalisation bzw. Ausbreitung in bestimmten Gewebeteilen der Pflanze basiert. Er unterscheidet nachstehend genannte 4 Gruppen:

Anekrotisches Mosaik: Auftreten nur äußerlich sichtbarer Blattflecke, begleitet von mehr oder weniger starker Kräuselung der Blätter, keine Nekrosen. Viren meist mechanisch übertragbar, Beispiel: Kartoffel-X-Virus.

Phloem-Nekrose-Virus: Nekrosen auf den Siebteil der Blätter beschränkt, wobei neben den eigentlichen Siebzellen auch die angrenzenden

Geleitzellen erfaßt werden können. Nur insektenübertragbare Viren, Beispiel: Kartoffel-Blattroll-Virus.

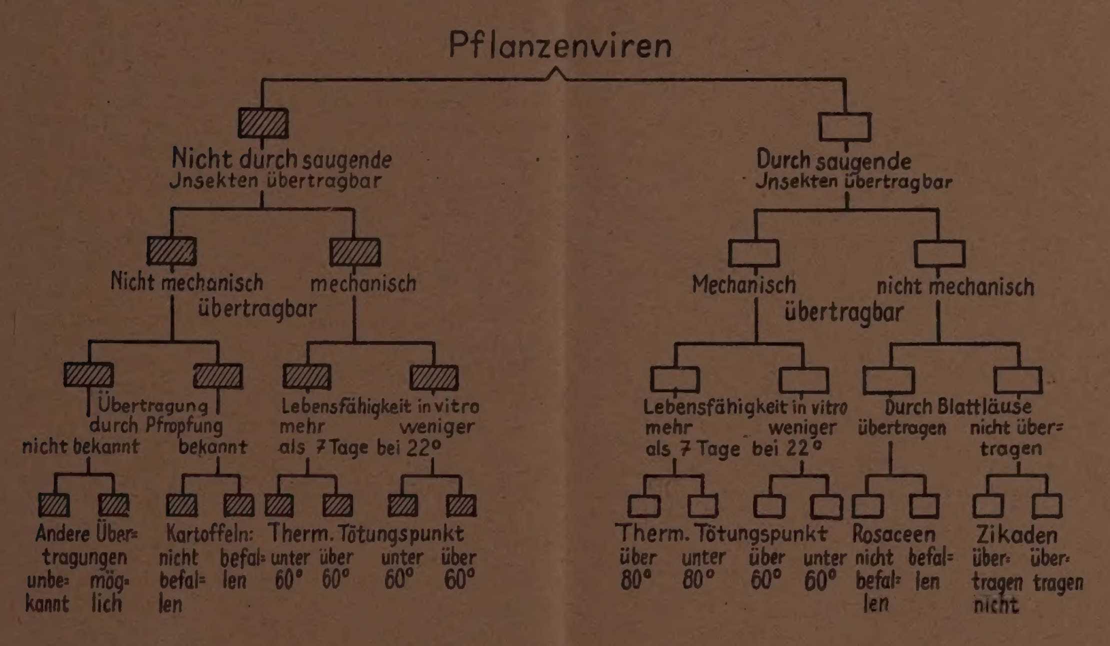
Top- oder Acronekrose-Virus: Die Nekrosen greifen in Blättern, Stengeln und Knollen, von einer engbegrenzten Stelle ausgehend, auf das anliegende Parenchymgewebe über, wobei die Spitzen der Stengel absterben. Übertragung auf mechanischem Wege, Insektenübertragbarkeit zweifelhaft. Beispiel: Yellow-dwarf-Virus der Kartoffel.

Acropetales Nekrosevirus: Nekrosen auf das Kollenchym der Blätter und Blattstiele beschränkt, selten auf andere Gewebeteile übergreifend, das Fortschreiten der Krankheit erfolgt in acropetaler Richtung. Übertragung mechanisch und durch Insekten. Beispiel: Y-Virus der Kartoffel.

Quanjer hatte hier noch zwei andere Gruppen angeschlossen, die er Phloem-Parenchym-Nekrose der Knolle bzw. konzentrische Nekrose der Knolle nannte. Für die beiden, von ihm als typische Vertreter dieser Gruppen angesehenen Krankheiten, die Eisenfleckigkeit und die Pfropfenbildung (Kringerigheid) der Kartoffel fehlt aber bisher jeglicher Nachweis ihres virösen Charakters. Quanjer hat mit dieser Arbeit eine Grundlage für die Nomenklatur der Viren auf der Basis exakt definierter pathologischer Gewebeveränderungen in der kranken Pflanze schaffen wollen. So wertvoll seine Arbeit gewesen ist, so hat sie doch wenig Anklang gefunden, da sein System lediglich für die Kartoffelviren aufgestellt und nicht auf alle anderen Viren ausdehnbar ist.

Andere Autoren haben die Symptomatologie überhaupt nicht mehr berücksichtigt, sondern die Viren nach ihrem Verhalten in vitro bzw. den verschiedenen Möglichkeiten ihrer Übertragung zu ordnen gesucht. 1935 gelangten Johnson und Hoggan (13) auf dieser Basis zur Aufstellung recht sinnvoll erscheinender Gruppen, in die sie über 50 Viren so einordnen konnten, daß die Gruppierung auch den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen weitgehend zu entsprechen scheint.

Die Einteilung erfolgt nach den Arten der Übertragung, wobei die Gruppe der insektenübertragbaren Viren von den anderen getrennt wird. Innerhalb dieser beiden Gruppen wird berücksichtigt, welche Übertragungsweisen im einzelnen noch in Frage kommen und eine Unterteilung nach dem Verhalten der Viren in vitro vorgenommen. Die Feststellung chemisch-physikalischer Eigenschaften ist bei den nicht durch Preßsaft zu übertragenden Viren bisher unmöglich, so werden bei diesen als Unterscheidungsmerkmale die Insektenüberträger bzw. der Wirtspflanzenkreis herangezogen. Außerdem findet Berücksichtigung, ob bei den weder durch Preßsaft noch durch Pfropfung zu übertragenden Viren andere Möglichkeiten der Übertragung (Saatgut, Boden) bestehen.



Klassifizierungsschema der pflanzenpathogenen Viren nach Johnson u. Hoggan

Von anderen Autoren (19) ist darauf hingewiesen worden, daß zur Bestimmung der Viren auch der Typ ihres Insektenüberträgers bedeutungsvoll ist. Einzelne, der Symptombildung nach sehr ähnliche Viren lassen sich durch ihren Insektenüberträger deutlich unterscheiden. Soviel heute bekannt ist, werden mit wenigen Ausnahmen Viren, deren Überträger in erster Linie Blattläuse sind, nicht gleichzeitig auch von Zikaden- oder Thripsarten übertragen, doch ist noch nicht zu sagen, wieweit eine derartige Spezialisierung Allgemeingültigkeit besitzt (2). Eine Klassifizierung der Viren, die lediglich auf

den unterschiedlichen Übertragungsmethoden und den verschiedenen Insektenüberträgern basiert, entbehrt nicht einiger Schwächen, da einzelne Viren durch mehrere Arten einer Gattung oder auch durch verschiedene Gattungen übertragen werden können, andererseits aber z. B. *Myzodes persicae* verschiedenartige Viren überträgt.

Von Bedeutung dürfte sein, daß zwischen dem Virus und seinem Überträger bestimmte Beziehungen bestehen, auf Grund deren man die Viren in zwei scharf getrennte Gruppen (persistente und nicht-persistente Viren) einteilen kann. Der unterschiedliche Übertragungsmechanismus beider Gruppen ist mit Sicherheit auf spezifische Eigenschaften der Viren, nicht aber ihrer Überträger zurückzuführen, da *Myzodes persicae* in der Lage ist, Viren beider Gruppen zu übertragen. Da gerade hier Merkmale vorzuliegen scheinen, die auf bestimmte Verwandtschaftsverhältnisse unter den Viren hindeuten, wurden sie von Elze (6) als Kriterium für die Aufstellung eines Klassifizierungsschemas herangezogen und folgende Gruppen unterschieden:

1. Viren, die nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis nicht durch Insekten übertragen werden (Kartoffel-X-Virus).
2. Nicht-persistente Viren, die durch verschiedene Insektenarten übertragen werden können (Gurkenmosaik).
3. Persistente Viren mit einer bestimmten Zirkulationszeit im Insekt,
   - A. Viren, die außerdem noch durch andere Insekten ohne Notwendigkeit einer Zirkulationszeit übertragen werden (Kartoffelblattroll-Virus).
   - B. Viren, die nur durch ein spezifisches Insekt übertragen werden:
     - a) mit kurzer Zirkulationszeit (Curly top-Virus, Mais streak-Virus),
     - b) mit einer mindestens 10- bis 14tägigen Zirkulationszeit (Aster yellows-Virus).

In all diesen Arbeiten ist man bemüht gewesen, eine systematische Ordnung der Viren nicht an Hand eines künstlichen Schemas vorzunehmen, sondern sie auf der Grundlage natürlicher Verwandtschaftsbeziehungen aufzubauen. Ihre Feststellung ist jedoch mit großen Schwierigkeiten verbunden. Weder die Symptomatologie noch die Art der Übertragung oder ein bestimmter Wirtspflanzenkreis bieten hierfür einwandfreie Anhaltspunkte. Die Beobachtung der Viren in vitro ist bekanntlich nicht bei allen Viren möglich.

Mit Hilfe serologischer und prämunologischer Untersuchungen kann man mit ziemlicher Genauigkeit aussagen, inwieweit untersuchte Viren miteinander verwandt oder identisch sind. Insbesondere bei den Kartoffel- und Tabakviren und der Identifizierung der hier in großer Zahl auftretenden Stämme ist man mit Hilfe serologischer Methoden zu gesicherten Ergebnissen gekommen. Auf Grund der auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse haben Chester und Bawden (2, 4) einen großen Teil der Viren in 6 Gruppen einordnen können, eine Einteilung, von der angenommen werden kann, daß sie weitgehend den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entspricht und eine allzu heterogene Zusammensetzung jeder einzelnen Gruppe vermeidet.

Gruppe 1 Alle Stämme des Tabakmosaik-Virus und des X-Virus der Kartoffel.

Gruppe 2 Y-Virus der Kartoffel, Hyoscyamusmosaik-Virus, Tabak etch-Virus, Sojabohnenmosaik-Virus, die alle stäbchenförmige Gestalt aufweisen. Ferner gehören hierher: Zuckerrübenmosaik-Virus, Erbsenmosaik-Virus, Blumenkohlmosaik-Virus u. a., die alle unter gleichen Bedingungen in vitro inaktiviert, durch Blattläuse übertragen werden und zum nicht-persistenten Typ dieser Gruppe gehören.

Gruppe 3 Tomaten bushy stunt-Virus, Tabak-Nekrose-Virus, Southern bean mosaik-Virus, Gelbmosaik-Virus der Wasserrübe u. a., deren Partikel die Form sphärischer Kristalle aufweisen (kugelförmige Gestalt).

Gruppe 4 Alle Viren, die ausgesprochene Vergilbungskrankheiten hervorrufen, da diese Viren in der Übertragungsart und ihrem Verhalten im Insektenüberträger übereinstimmen.

Gruppe 5 Das Bronzeflecken-Virus (spotted wilt) der Tomate, das sich in seinen wesentlichen Eigenschaften von allen anderen Viren unterscheidet.

Gruppe 6 Das Tabak ring spot-Virus und andere ring spot-Viren, deren Konstitution von der aller anderen gereinigten Viren abweicht.

Die Viren jeder Gruppe geben untereinander positive serologische Reaktionen, bei Viren zweier verschiedener Gruppen ist dies nicht der Fall. Weiteren Untersuchungen muß vorbehalten bleiben zu klären, ob diesen Gruppen innerhalb eines binomialen Nomenklatursystems der Rang von Gattungen oder Familien zukommt. Die noch zu besprechende, von Holmes vorgenommene Einteilung stimmt in vielem mit dieser Ordnung überein, weicht aber bei einigen Viren beträchtlich ab.

Die serologischen Methoden leisten somit als Hilfsmittel für die Virenbestimmung und -ordnung wertvolle Dienste, doch sind auch hier Grenzen gesetzt, da nicht alle Viren serologische Reaktionen geben (Kartoffelblattroll, Bohnenmosaik u. a.).

Nachdem für eine große Anzahl von Viren die Feststellung bestimmter Eigenschaften und die Ordnung in natürliche Gruppen möglich geworden war, wurde mehr und mehr die Forderung laut, nun auch in nomenklatorischer Hinsicht ein diese Ordnung berücksichtigendes, sinnvolles und international anerkanntes System aufzustellen. In diesem Zusammenhang wurde die Zweckmäßigkeit der Anwendung des binomialen Nomenklatursystems auf die Viren betont. Obwohl bisher noch ungeklärt ist, ob die Viren lebende Organismen sind, so ist doch sicher, daß sie von den pflanzlichen und tierischen Proteinen als eigene Gruppe abgetrennt und auch in nomenklatorischer Hinsicht besonderen Regeln unterworfen werden müssen (22). Ihre Einbeziehung in die binomiale Nomenklatur wird als durchaus wünschenswert erachtet, da dieses System den Biologen vertraut ist und eine internationale Einheitlichkeit erlaubt. Im binomialen System mit seinen Unterteilungen (Familien, Gattungen, Arten) ist auch den inzwischen erkannten natürlichen Verwandtschaftsgruppen am ehesten Rechnung zu tragen.

Binomiale Nomenklatur nach Holmes

Virales)*

I. U.O. *Phaginea*	Bakteriophagen
II. U.O. *Phytophaginea*	pflanzenpathogene Viren
III. U.O. *Zoophaginea*	tierpathogene Viren

Phytophaginea

(griechisch, phytos = Pflanze, phagein = essen)

I. Familie: *Chlorogenaceae* (griechisch, chloros = grün, genos = erzeugend).
Viren, die Vergilbungskrankheiten hervorrufen und durch Zikaden oder ihnen verwandte Familien übertragen werden. 6 Gattungen:

	Arttypus:	Virus
1. *Chlorogenus*	*C. callistephi*	infektiöse Chlorose der Aster
2. *Carpophthora* (gr., fruchtzerstörend)	*C. lacerans*	Pfirsich-X
3. *Morsus* (lat., morsus = Biß, Quälung)	*M. suffodiens*	Luzerneverzwergung
4. *Aureogenus* (lat., aureus = golden, genus = Gruppe)	*A. vastans*	Gelbverzwergung der Kartoffel
5. *Galla* (lat., galla = Geschwulst)	*G. fijiensis*	Fidjikrankheit des Zuckerrohrs
6. *Fractilinea* (lat., fractus = unterbrochen, linea = Linie)	*F. maidis*	Mais-Strichel

II. Familie: *Marmoraceae* (lat., marmor = Fleckung).
Neben der großen Gruppe der Mosaikkrankheiten eine große Anzahl recht verschiedenartiger Viren umfassend. 6 Gattungen:

1. *Marmor*	*M. tabaci*	Tabakmosaik
2. *Acrogenus* (gr., die spindelförmigen Knollen kennzeichnend)	*A. solani*	Kartoffel-Spindelknollenkrankheit
3. *Corium* (lat., corium = Leder)	*C. solani*	Kartoffel-Blattroll
4. *Nanus* (lat., nanus = Zwerg)	*N. loganobacci*	Verzwergung von *Rubus loganobaccus*
5. *Rimocortius* (lat. rima = zerklüftet, cortex = Rinde)	*R. kwanzani*	Rauhrindigkeit von *Prunus serrulata*
6. *Adelonosus* (gr., adelos = unsichtbar, nosos = Krankheit)	*A. lilii*	symptomloses Lilienvirus

III. Familie: *Annulaceae* (lat., annulus = Ring).
Gruppe der Ringspot-Viren. 1 Gattung:

Annulus	*A. tabaci*	Ringfleckigkeit des Tabaks

IV. Familie: *Rugaceae* (lat., ruga = Runzel, Falte).
umfaßt die Viren, die Kräuselkrankheiten hervorrufen. 1 Gattung:

Ruga	*R. tabaci*	Tabakkräusel

V. Familie: *Savoiaceae*.
Viren dieser Gruppe verursachen an den befallenen Pflanzen ganz charakteristische Kräuselsymptome, die den Pflanzen das Aussehen von Wirsing (franz. chou de Savoie) geben. 1 Gattung:

Savoia	*S. betae*	europäische Rübenkräuselkrankheit

VI. Familie: *Lethaceae* (lat., letum = Tod) **)
Diese Familie erhält in ihrer einen Gattung nur ein Virus:

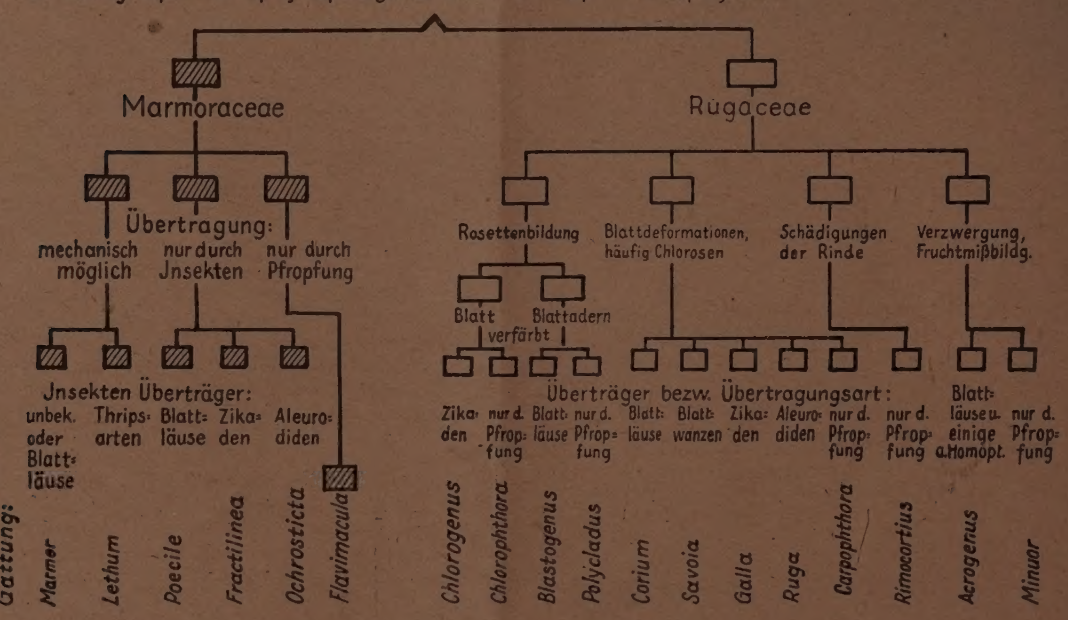
Lethum	*L. australiensis*	Tomatenbronzefleckenkrankheit

---

*) Von den nachstehend erwähnten Unterordnungen wird nur bei den pflanzenpathogenen Viren auf die entsprechende Untergliederung näher eingegangen.
**) Holmes gibt hier irrtümlich die Schreibweise „lethum" an.

Es liegen heute verschiedene derartige binomiale Nomenklatursysteme für die Viren vor, von denen allerdings bisher keines endgültige Anerkennung bzw. allgemeine Anwendung gefunden hat. Die ersten Meinungsverschiedenheiten entstehen bereits bei der Frage, unter welchem Sippenbegriff die Gesamtheit der Viren zusammenzufassen ist und welcher Platz ihnen innerhalb der botanischen Systematik eingeräumt werden soll. Während Holmes sie in der ersten Fassung seines Systems (9) als gesondertes Reich unter der Bezeichnung *Vira* dem Pflanzenreich gegenüberstellt und dieses Reich in die beiden Kreise der Phytophagen und Zoophagen unterteilt, gibt er ihnen 1948 (10) den Rang einer den Bakterien angegliederten Ordnung, *Virales*. Auch Thornberry (20) faßt die Viren zu einer Ordnung, *Biovirales*, zusammen, während McKinney (16) sie als den Kreis der Viriphyten in das Pflanzenreich einreiht. Nach dem heutigen Stand der Kenntnis liegt für eine Eingliederung der Viren in das Pflanzenreich keine Berechtigung vor, solange noch nicht erwiesen ist, ob die Viren überhaupt lebende Organismen sind (15). Der ihnen von Holmes zuerkannte Rang einer Ordnung scheint gegenwärtig noch am sinnvollsten und als Provisorium durchaus annehmbar, wobei allerdings weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben muß, ob sich die von ihm vorgenommene scharfe Abgrenzung der pflanzen- bzw. tierpathogenen Viren und der Bakteriophagen aufrechterhalten läßt oder ob nicht zwischen den Viren der einzelnen Gruppen engere Beziehungen bestehen, als heute angenommen wird.

Holmes will mit seinem System die durch die vielen Synonyme der einzelnen Viren entstandene Verwirrung beseitigen und gegenüber den starren Schemata von Johnson und Smith eine natürliche Ordnung der Viren vornehmen. Gemeinsame Eigenschaften und Merkmale sollen hierbei weitgehend Berücksichtigung finden, die Namen allerdings sind im wesentlichen symptomatologisch abgeleitet. Ein Vergleich dieses Systems mit der von Bawden und Chester vorgenommenen serologischen Einteilung der Viren ergibt eine Übereinstimmung in der Abgrenzung der Gruppen 4, 5 und 6 nach Bawden, denen auch bei Holmes der Rang selbständiger Gattungen zuerkannt wird. Die Gruppen 1 bis 3 reiht Holmes sämtlich in die Gattung *Marmor* ein, mit Ausnahme des X-Virus der Kartoffel, welches er der Gattung *Annulus* (Ring spot-Viren) zuteilt, die nach Bawden ebenfalls eine scharf abgetrennte Gruppe bilden. Bemängelt wird von anderer Seite die große Mannigfaltigkeit der Gattung Marmor (von den 128 pflanzenpathogenen Viren, die Holmes in seinem System erfaßt, gehören 67 dieser Gattung an), ihre ungenügende Untergliederung und die Zusammenfassung aller Viren, über die bisher nur ungenügende Kenntnisse vorliegen, in einer Untergruppe dieser Gattung. Anlaß zur Kritik gibt ferner die Tatsache, daß 4 Familien nur eine Gattung enthalten. Holmes hat in seinem System zu viel Familien gebildet, ohne zur Aufstellung einer entsprechenden Zahl von Gattungen zu gelangen und hat die Abgrenzung der Familie zu eng, die der Gattung aber zu weit vorgenommen (14). Außerdem ist von ihm das entscheidende Kriterium der Übertragungsart, auf dessen Bedeutung schon von Johnson und Hoggan (13) und anderen hingewiesen worden



Klassifizierungsschema der pflanzenpathogenen Viren nach Mc Kinney

ist, zu wenig berücksichtigt worden. Auf Grund dieser Überlegungen wurde von McKinney (16) folgende Verbesserung des Holmesschen Schemas vorgeschlagen: Die Klasse der Spermathophytophagales umfaßt nur zwei Familien, *Marmoraceae* und *Rugaceae*. Die erstere vereinigt *Annulaceae*, *Lethaceae* und einen Teil der *Rugaceae* und *Marmoraceae* nach Holmes, und damit alle Viren, die Mosaiksymptome an den befallenen Pflanzen hervorrufen können. Die Gattungen werden nach ihrem Insektenüberträger unterschieden. In der 2. Familie, den *Rugaceae* sind *Chlorogenaceae*, *Savoiaceae* und der Rest der *Rugaceae* und *Marmoraceae* nach Holmes zusammengefaßt. Hier nimmt McKinney zunächst eine grobe Unterteilung nach den charakteristischsten Symptomen vor und unterscheidet innerhalb dieser Gruppen wieder nach den Insektenüberträgern. Soweit als möglich werden von ihm die von Holmes vorgeschlagenen Namen verwendet. Eine wesentliche Verbesserung gegenüber Holmes stellt die strengere Unterteilung der Gattung *Marmor* und die bessere Berücksichtigung der Übertragungsart dar.

Ein anderer Abänderungsvorschlag geht auf Valleau (22) zurück, der die von Holmes in der Gattung Marmor zusammengefaßten Tabakviren einer besseren Unterteilung unterzieht und für diese neue Namen prägt.

Musivum tabaci (Tabakmosaik), *Foliopellis erodens* (Tabak etch-Virus), *Murialba cucumeris* (Gurkenmosaik) und *Tractus orae* (Tabakstrichel-Virus).

Eine Kombination der von Smith und Holmes verwendeten Bezeichnungen stellen die von Fawcett (7) vorgeschlagenen Benennungen dar. Die Gattungsbezeichnung des Virus wird nach dem lateinischen Genitiv des Wirtspflanzennamens unter Anhängung der Endsilbe -vir gebildet, während der Artname eine charakteristische Eigenschaft oder eine bestimmte Symptombildung zum Ausdruck bringt: z. B. *Prunivir rosettae (Birnen-Rosetten-*Krankheit), *Betaevir eutetticola* (curly top-Virus der Zuckerrübe) und *Citrivir psorosis (Psorosis-Virus* an Citrus). Einzelne Stämme eines Virus werden als Varietäten gekennzeichnet: z. B. *Citrivir psorosis var. vulgare (Psorosis*-Virus Stamm A) (8). Diese Zusammenstellung hat ebensowenig Anklang gefunden wie ein anderer Vorschlag, nach dem Gattungs- und Artnamen von charakteristischen Merkmalen abgeleitet werden sollen: z. B. *Paracrystalis altathermus* für Tabakmosaik-Virus (3).

Abschließend sei noch das binomiale Nomenklatursystem von Thornberry erwähnt, der die Viren als Ordnung *Biovirales* den Bakterien anhängt und drei Familien unterscheidet: *Rickettsiae*, die menschenpathogenen Viren (nach *Rickettsia Prowazeki*, dem Erreger des Fleckfiebers), *Phytoviraceae* und *Zooviraceae*. Alle Viren der höheren Pflanzen faßt Thornberry innerhalb einer Gattung, *Phytovirus*, zusammen, während je eine Gattung, *Pteridovirus*, *Bryovirus*, *Thallovirus* den bisher kaum bekannten Viren an Farnen, Moosen und einem Teil der Thallophyten vorbehalten bleiben, die Bakteriophagen aber ebenfalls eine selbständige Gattung bilden. Die Aufstellung einer einzigen Gattung für alle Viren der höheren Pflanzen muß als völlig unzureichend abgelehnt werden, da damit eine genügende Untergliederung für die verschiedenartigen Gruppen dieser Viren unmöglich gemacht ist und der Vorteil einer strengen Klassifizierungsmöglichkeit innerhalb des binomialen Systems verlorengeht.

Gerade dieser Vorzug aber ist es, der heute einen großen Teil der Virusforscher zur Anwendung eines binomialen Nomenklatursystems bewogen hat, wenn auch über seine Gliederung im einzelnen und die Namensgebung selbst noch keine völlige Übereinstimmung erzielt werden konnte. Einige Gegner eines solchen Systems haben immer wieder darauf hingewiesen, daß es bei der heute noch ungenügenden Kenntnis der Eigenschaften der Viren verfrüht erscheint, die binomiale Nomenklatur anzuwenden. Beachtung verdient der Vorschlag von Bawden (2), alle Viren, die genau untersucht und in ihren Eigenschaften hinreichend bekannt sind, in die entsprechenden Gruppen des Systems einzureihen, die restlichen, über die gesicherte Angaben bisher noch fehlen, in einer abgetrennten Gruppe (analog den Fungi imperfecti) zusammenzufassen.

Zur Zeit ist man bemüht, auf der Basis des binomialen Systems wenigstens ein nomenklatorisches Provisorium zu schaffen, das dem augenblicklichen Durcheinander in der Virenbenennung abhilft und die internationale Zusammenarbeit erleichtert. In diesem Zusammenhang sei ein Vorschlag von Köhler*) erwähnt, der anregt, die Gattungsnamen vorläufig noch nicht festzulegen, sondern an Stelle dieser die wichtigste Wirtspflanzenart zu nennen und die Artbezeichnungen nach einem charakteristischen Merkmal oder Symptom vorzunehmen:

Y-Virus der Kartoffel
= *Virus Solani ypsilonicum*

A-Virus der Kartoffel
= *Virus Solani alphaicum*

Aucuba-Virus der Kartoffel
= *Virus Solani flavomaculans*

Blattroll-Virus der Kartoffel
= *Virus Solani torquens*

Mosaik-Virus der Rübe
= *Virus Betae marmorans*

curly top Virus der Rübe
= *Virus Betae californicum*

Kräusel-Virus der Rübe
= *Virus Betae polonicum*

Mosaik-Virus des Tabaks
= *Virus Nicotianae perdurans*

ring spot-Virus des Tabaks
= *Virus Nicotianae circulosum*

etch-Virus des Tabaks
= *Virus Nicotianae erodens*

Mit fortschreitender Erkenntnis könnten dann diese vorläufigen Bezeichnungen durch echte Gattungsnamen ersetzt werden.

Abschließend kann festgestellt werden, daß zwar im Augenblick noch keine endgültige Lösung des Virennomenklaturproblems gefunden ist, daß man aber ernsthaft bemüht ist, ihr näherzukommen. Im Hinblick auf das erstrebte Ziel ist der neuerdings in England vertretene Standpunkt (1), generell vorläufig nur die englischen Vulgärnamen für die Virenbezeichnung zu verwenden, als Rückschritt zu werten und wohl mit voller Berechtigung abzulehnen.

---

*) Wir verdanken die nachstehenden Angaben einer brieflichen Mitteilung von Herrn Oberreg.-Rat Dr. E. Köhler-Celle.

Es wäre zu wünschen, daß auf der Basis einer internationalen Zusammenarbeit ein die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der Viren berücksichtigendes, binomiales System aufgestellt und damit einer einheitlichen Virenbenennung der Weg geebnet wird. Nach unserer Auffassung dürfte das von McKinney verbesserte Holmessche Schema die beste Grundlage für die Schaffung eines binomialen Nomenklatursystems der Viren darstellen.

Literatur

1. ————, Report on plant virus classification and nomenclature. Ann. appl. biol. 37, 1950, 329, ref. Rev. appl. mycol. 30, 1951, 13.
2. Bawden, F. C., Plant virus diseases. 3. Auflg., Waltham 1950.
3. Bennett, L. W., The nomenclature of plant viruses. Phytopathology, 29, 1939, 422—430.
4. Chester, C. S., Serological studies of plant viruses. Phytopathology, 27, 1937, 903—912.
5. Cook, M. T., Virus and virus diseases of plants. Minneapolis 1947.
6. Elze, D. L., The relation between insect and virus as shown in potato leaf-roll and a classification of viroses based on this relation. Phytopathology, 21, 1931, 675—686.
7. Fawcett, H. S., Citrus viruses. Phytopathology, 31, 1941, 356—357.
8. Fawcett, H. S., Suggestions on plant virus nomenclature as exemplified by names for Citrus viruses. Science, 92, 1940, 559—561.
9. Holmes, F. O., Virus classification. Phytopathology, 29, 1939, 431—436.
10. Holmes, F. O., The filterable viruses. Baltimore 1948.
11. Johnson, J., Mosaic diseases on different hosts. Phytopathology, 16, 1926, 141—149, ref. n. 5.
12. Johnson, J., Virus nomenclature and committees. Chron. bot., 7, 1942, 65—66.
13. Johnson, J. and Hoggan, A., A descriptive key for plant viruses. Phytopathology, 25, 1935, 328—343.
14. Limasset, P., Nomenclature des virus phytophatogènes. Ann. d. épiphyties, 12, 1946, 317—323.
15. Limasset, P., La systématique des virus phytopathogènes. Ann. d. épiphyties, 14, 1948, 1—13.
16. McKinney, H. H., Genera of plant viruses. J. Wash. acad. sci., 3, 1944, 139—144, ref. n. Rev. appl. mycol., 23, 1944, 427.
17. Quanjer, H. M., The methods of classification of plant viruses and an attempt to classify and name potato viruses. Phytopathology, 21, 1931, 577—613.
18. Smith, K. M., Textbook of plant virus diseases. Philadelphia 1937.
19. Storey, H. H., The bearing of insect vectors on the differentiation and classification of plant viruses. Deuxième congr. Internat. de path. comp. Paris II. Comptes rendus et communicat., 1931, 471—479, ref. n. Rev. appl. mycol., 11, 1932, 591.
20. Thornberry, H. H., A proposed system of virus nomenclature and classification. Phytopathology, 31, 1941, 23, ref. n. Rev. appl. mycol., 20, 1941, 219.
21. Uschdraweit, H. A., Wichtige neuere Arbeiten auf dem Gebiet der Virusforschung. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Berlin) N. F., 3, (29), 1949, 187—191.
22. Valleau, W. D., Classification and nomenclature of tobacco viruses. Phytopathology, 30, 1940, 820—830.
23. Valleau, W. D., Virus nomenclature and classification. Chron. bot., 7, 1942, 152—154.

Bewährte Methoden der Aufzucht von Kartoffelkäfern im Laboratorium.

Von Erika von Winning

Kartoffelkäfer-Forschungsstation der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Mühlhausen (Thüringen)

Mit 2 Abbildungen

Während bei manchen anderen Insektenarten die Anzuchten wenig Arbeit und Mühe machen, ist beim Kartoffelkäfer die Wartung und Betreuung der Zuchtschalen sehr zeitraubend. Larven und Käfer sondern mehr oder weniger flüssigen Kot ab, der nicht nur die Stoff- oder Papierunterlagen durchtränkt, sondern auch das Futter verunreinigt. Aus diesem Grunde ist es notwendig, täglich die Behältnisse zu säubern und den Tieren frisches Futter zu geben. Oberster Grundsatz für das Gedeihen einer Zucht ist peinlichste Sauberkeit.

Im Laufe der elf Jahre, in denen die Kartoffelkäferforschungsstation Experimentalarbeiten mit Kartoffelkäfern durchführt, hat sich für die Anzucht nach einigen Umwegen die im folgenden beschriebene Methode als zweckmäßig erwiesen.

Wenn im Laufe des Sommers während der Vegetationsperiode große Mengen von Käfern und Larven benötigt werden, kann man mit dem Beginn der Anzucht nicht warten, bis die überwinterten Käfer im Freiland aus der Erde kommen. Käfer können auch im Laboratorium überwintern, so daß sie dann bereits im Februar/März für Eiablagen zur Verfügung stehen. Es ist nicht erforderlich, die Überwinterung im Laboratorium in Erde vorzunehmen. Die Aufbewahrung der Käfer in Steinguttöpfen mit Glasdeckeln, in denen der Boden mit Fließpapier bedeckt ist und gefaltetes Fließpapier (etwa wie Lampenschirme) zum Abkoten und Klettern für die Käfer hineingegeben wird, hat sich gut bewährt. (Steinguttöpfe = Gurkeneinmachetöpfe; etwa 30 cm hoch, Durchmesser 27 cm; als Deckel Glasscheibe in quadratischem Holzrahmen; selbstverständlich können auch Gefäße anderer Art und anderen Materials ebensogut Verwendung finden.) Auf den Glasdeckeln wird die Zahl der eingewin-

terten Käfer und das Einwinterungsdatum mit Fettstift vermerkt.*) Das Fließpapier ist einige Tage nach dem Einwintern der Käfer, d. h. nachdem sie fertig abgekotet haben, zu erneuern, damit die Tiere sauber bleiben. Die Käfer sind während der ganzen Ruhepause keinesfalls zu füttern, denn jede Maßnahme, die zu einer Verjauchung durch Kot führen kann, ist zu vermeiden. Nahrungsaufnahme ist während der Überwinterung nicht erforderlich. So können z. B. im August oder September eingewinterte Käfer, ohne Schaden zu nehmen, bis in den Juni/Juli des nächsten Jahres hinein ohne Nahrungsaufnahme in den Überwinterungstöpfen verbleiben, sofern die Töpfe nicht zu warm stehen. Es erweist sich mitunter als angebracht, derartige Reserven an Altkäfern zu halten, bis sie benötigt werden. Solche Verwahrung verursacht keinen Arbeitsaufwand. Wir halten die in Diapause befindlichen Käfer im Winter in einem ungeheizten Zimmer, im Sommer in einem Tiefkeller mit etwa + 12° C.

Sollen die Käfer, aus einer Diapause (ob Sommer oder Winter) kommend, zur Zucht angesetzt werden, dann stellt man sie zweckmäßig, ohne sie umzusetzen, zunächst ein bis zwei Tage in das Laboratorium bei etwa 20° C, damit sie aus der Winterstarre heraus wieder beweglich werden. Sodann werden die Tiere ein bis zwei Tage getränkt, wobei sie begierig Wasser aufnehmen. Sie kommen zu diesem Zweck in große Kristallisier-Doppelschalen (z. B. 23 cm Durchmesser, 7 cm hoch), die mit Fließpapier ausgelegt und mit einigen feuchten Wattebäuschen beschickt sind. Die weitere Hal-

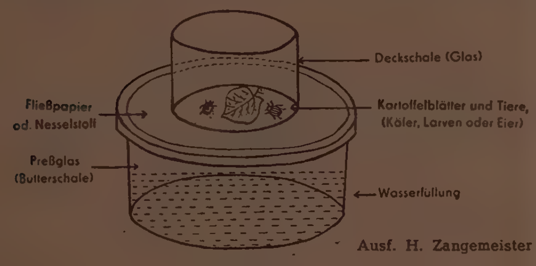


Abb. 1. Dahlemer Hygrostat

tung der Imagines erfolgt zu ein bis zwei Pärchen, je nach verfügbarem Aufstellplatz, auf Dahlemer Hygrostaten. Bei Weibchenüberschuß, wie er in den Laboratoriumszuchten üblich ist, können auch z. B. drei ♀♀ und zwei ♂♂ in einer Schale zusammen gehalten werden. (Hygrostat: Preßglas-Butterschale 12 cm Durchmesser, Wasserfüllung etwa 2 cm hoch, Stoffbespannung, mit Gummiringen — z. B. geschnittene Autoschläuche — festgehalten. Deckschale etwa 3 bis 3,5 cm hoch und 6 bis 7 cm Durchmesser.) Als Futter werden den Insekten Kartoffelblätter in die Zuchtschalen gegeben. Beseitigung der Futterreste und die Erneuerung des Futters sind täglich erforderlich.

Die aus der Winterdiapause kommenden Käfer fressen zunächst sehr stark (Regenerationsfraß, um die im Winter eingebüßten Reservestoffe zu ergänzen). Nach etwa 14 Tagen, gleichzeitig mit dem Nachlassen des starken Fraßes, beginnt die Eiablage, zunächst zögernd mit vereinzelten oder wenigen Eiern, später sind größere Gelege die Regel. Die Eier werden in der Zuchtschale sowohl an die als Futter dienenden Blätter als auch an den Stoff oder die Glasdeckschalen abgelegt. Da die Käfer beim Umherkriechen auf engem Raume in der Zuchtschale immer wieder mit den Gelegen in Berührung kommen, werden verhältnismäßig viele Eier gefressen. Deshalb ist es zweckmäßig, wenn man alle Eier vor der Vernichtung bewahren will, die Schalen täglich mehrmals zu kontrollieren und die Eier herauszunehmen. Besonders viel Eier werden in den Nachmittagsstunden abgelegt.

Das Herausnehmen der Eier erfordert große Geschicklichkeit, damit die sehr zarten Gebilde nicht verletzt werden. Auf Blättern angeheftete Gelege werden ausgeschnitten, auf daß nicht das ganze Blatt verwahrt zu werden braucht (Platzersparnis). Eier, die auf Stoff und Glas gelegt sind, löst man mit einem sehr feinen, angefeuchteten Pinsel (Nr. 1 oder 2) ab.

Die Eier werden dann nicht auf Zuchtschalen mit Stoffbespannung gebracht, weil die zur Zeit verfügbaren Stoffe so grob sind, daß die aus den Eiern schlüpfenden Junglarven sich mit ihren Beinen in den feinen Härchen des Gewebes verhaken, sich also nicht richtig fortbewegen können. Glasbatist eignete sich dagegen sehr gut für die Anzucht auch der Junglarven. Wegen der Beschaffenheit der jetzt zur Verfügung stehenden Stoffe und aus Gründen der Ersparnis von Gewebe benutzen wir für die Verwahrung der Eier und für die Aufzucht der Larven auf Hygrostaten bis zu dem Zeitpunkte, an dem der Kot zu flüssig wird, einen Fließpapierüberzug (Rundfilter von 12 cm Durchmesser werden mit Leim auf den Rand der Schalen aufgeklebt). Etwa 100 Eier können auf eine Hygrostatenschale gebracht werden. Bei einer Durchschnittstemperatur von 20° C entwickeln sich die Eier in etwa 7 Tagen. Aus einem Gelege schlüpfen alle Larven fast gleichzeitig. Die jungen Larven (Eilarven) fressen zunächst ihre Eischalen, die für ihr Gedeihen notwendige Nährstoffe enthalten. Danach beginnen die Larven auf der Suche nach Futter umherzulaufen. Sie werden, ebenfalls mit feinem angefeuchtetem Pinsel sehr vorsichtig zu je 10 Stück auf ein Kartoffelblättchen in eine Hygrostatenschale gebracht. Bei viel Aufstellplatz empfiehlt es sich, weniger als 10 Larven, etwa 5, in einer Schale zu halten. Mit der Zucht einzeln gehaltener Larven haben wir Mißerfolge gehabt. Mehr als 10 Larven in einer Schale zu halten, ist unzweckmäßig (schlechte Übersicht, sehr große Sterblichkeit und auch allzustarke Verschmutzung des Futters bei größeren Larven). Ebenso wie die Käfer werden auch die Larven täglich mit frischem Futter unter Herausnahme der Reste vom Vortage versorgt. Beim Säubern werden die kleinen Larven mit einem Pinsel, größere mit der Pinzette umgesetzt. Gebogene Zahnarztpinzetten haben sich gut bewährt. Futterreste und sonstige Schmutzteilchen, die sich mit der Pinzette nicht gut entfernen lassen, können mit einem breiten Pinsel von den Schalen heruntergebürstet werden. Papier- oder Stoffunterlage müssen bei stärkerer Beschmutzung gewechselt werden, was bei großen Larven täglich erforderlich wird. Bei 20° C dauert die Larvenentwicklung ungefähr 14 Tage.

---

*) Ebenso wird bei uns auf alle Behältnisse mit Tieren (bei Hygrostaten auf Deckschalen, bei Käfigen auf Glasscheiben) die Anzahl der Insassen mittels Fettstift notiert. Entnommene oder tote Tiere werden abgebucht.

Die verpuppungsreifen Larven fressen nicht mehr und krümmen sich. Wenn diese Phase erreicht ist, werden die Larven zu je 100 Stück in Steinguttöpfe (s. o. Überwinterungstöpfe) gebracht, die etwa zur Hälfte mit durchgesiebter, nicht zu trockener Erde gefüllt sind (etwa 30 % der Wasserkapazität). Der Topf wird mit einem Glasdeckel verschlossen, auf dem die Anzahl der eingesetzten Larven und das Datum des Einsetzens zu vermerken sind.

Die Larven bohren sich meist sehr schnell (in wenigen Minuten) in den Boden ein. Nach etwa 14 Tagen erscheint der Jungkäfer an der Erdoberfläche. Wir nehmen täglich zweimal die frischgeschlüpften Jungkäfer mit der Pinzette aus den Töpfen heraus. Da diese Käfer sehr lebhaft sind und nach oben streben, ist es ratsam, am oberen Rande des Steinguttopfes mit einem Wattebausch etwas Talkum aufzutragen, desgleichen auf den Rand der Doppelschale (7 × 3,5 cm), in welche die Käfer zunächst gesammelt werden. Über einen derartigen Talkumrand können die Käfer nicht kriechen. Die Schalen, in welche Käfer oder Larven für Transporte gesetzt werden, auch wenn es sich nur um das Verbringen in ein anderes Laboratorium handelt, werden auf dem Boden mit einem Fließpapierfilter ausgelegt, zum Aufsaugen des Kotes und der bei Jungkäfern leicht austretenden Blutflüssigkeit.

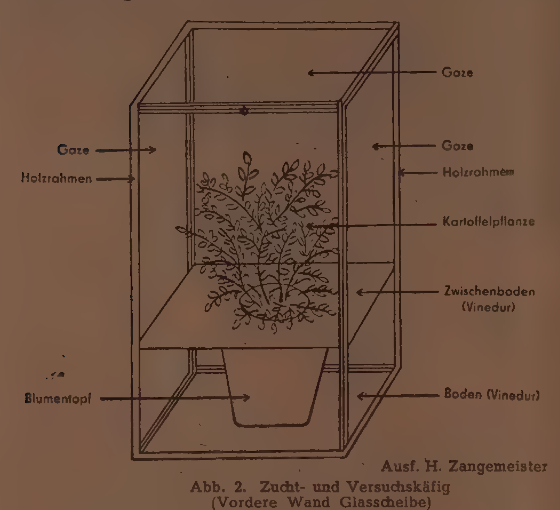


Abb. 2. Zucht- und Versuchskäfig (Vordere Wand Glasscheibe)

Jungkäfer während des Reifungfraßes auf Hygrostaten zu halten, hat sich nicht bewährt. Die Sterblichkeit war dabei sehr hoch. Bessere Erfolge konnten erzielt werden, wenn die Käfer zunächst etwa 2 bis 3 Wochen, d. h. bis sie geschlechtsreif waren und mit der Eiablage begonnen hatten, auf getopften lebenden Kartoffelpflanzen in Käfigen gehalten wurden.

Für das Füttern der Jungkäfer auf Kartoffelpflanzen ist es erforderlich, stets Topfpflanzen vorrätig zu halten, die in den ersten Monaten des Jahres im Gewächshaus, später im Freiland herangezogen werden können.

Die obengenannten Käfige sind Holzrahmengerüste, die an drei Seiten und im oberen Klappdeckel mit Drahtgaze bespannt werden. Die Vorderseite wird mit einer Glasscheibe verschlossen, die von oben nach unten in Falze eingeschoben wird. Auf dem Bodenrahmen wird mit Schrauben eine Platte befestigt, auf die man eine Topfpflanze stellt. Der Werkstoff Vinedur hat sich als wasserbeständige Bodenplatte gut bewährt. Holz ist unpraktisch, da es sich wirft, wenn es durch Begießen der Blumentöpfe naß wird. In Höhe des Blumentopfrandes befindet sich ein Zwischenboden aus Vinedur, damit die von der Pflanze heruntergefallenen Tiere in gleicher Höhe mit der Erde des Blumentopfes bleiben. Der Zwischenboden ruht auf Holzleisten an den Käfigseiten und dem Topf, besteht aus zwei Hälften und hat einen kreisrunden Ausschnitt, der im Durchmesser etwas kleiner als die lichte Weite des Blumentopfes ist. Der Zwischenboden umschließt die Pflanze wie ein Halskragen. (Grundfläche des Käfigs 30 × 30 cm, Höhe 60 cm. Zum Öffnen wird der Deckel hochgeklappt und die Glasscheibe nach oben herausgezogen.)

In einem Käfig mit einer großen, krautigen Kartoffelpflanze werden etwa 100 Käfer gehalten. Dabei wird in den ersten Lebenstagen des Jungkäfers eine Pflanze in zwei Tagen kahlgefressen und muß erneuert werden. Findet man beim Herausnehmen nicht alle Käfer, so ist die Erde des Blumentopfes durchzusieben. Einige Käfer haben bereits kurz nach ihrer Entstehung aus der Puppe, auch wenn Futter vorhanden ist, und auch wenn sommerliche Wärme herrscht, schon den Eingrabetrieb. Mitunter findet man die fehlenden Käfer in der Mutterknolle, in die sie sich hineingefressen haben.

Während des Reifefraßes sind die Käfer verhältnismäßig weich; die häutigen Flügel sind zunächst weiß und färben sich in den nächsten 14 Tagen erst allmählich rosenrot.

Zu Beginn der Eiablage, also 2 bis 3 Wochen nach der Entwicklung zur Imago werden die Käfer wieder auf Hygrostaten gebracht und der Zyklus beginnt von neuem.

Im Laboratorium haben wir alljährlich vier Sommergenerationen züchten können, während im Freiland bei unserem Klima nur mit 1½ bis 2 Sommergenerationen zu rechnen ist.

Sperlingsbekämpfung mit Giftgetreide.

Von Dr. Gerhard Laue und Helmut Mutz

Forschungslaboratorien der Chemischen Fabrik Delitia Ernst Freyberg, Delitzsch

1. Allgemeines und Literatur

Die sehr aktuelle Frage der Sperlingsbekämpfung ist kürzlich in einer umfassenden Arbeit von Mansfeld (1) nach allen Seiten eingehend besprochen worden. Die Bekämpfung der Sperlinge mit Giften wird darin abgelehnt. Es wird aber auf eine schon durchgeführte erfolgreiche und schnelle Bekämpfungsmethode mit Strychningetreide hingewiesen. Auch die Anwendung von Zinkphosphidgetreide wird besprochen. Da aber die

Körner nach dem Giftgesetz gefärbt sein müssen, erfolgt keine Annahme durch den Sperling. Es wird dann über die Anwendung ungefärbter Körner berichtet, die aber nur durch Fachleute oder Schädlingsbekämpfer erfolgen könne. Auch die Naturschutzverordnung von 1935 stehe der Anwendung entgegen, insbesondere wegen der Gefährdung anderer Tiere durch die vergifteten Sperlinge.

Nun ist nach Frohberg (2) mit besonders präpariertem grün gefärbtem Giftweizen eine gute Annahme und ein durchschlagender Erfolg in der Sperlingsbekämpfung erzielt worden. Außer Goldammern sind Nutzvögel nicht gefährdet. Voraussetzung für den Erfolg ist die richtige Giftweizensorte und die Anwendung derselben durch qualifizierte Schädlingsbekämpfer.

Schaper (3) gibt an, daß die Bekämpfung im Winter durchzuführen sei und ein strychninhaltiger, grüner Weizen mit genau abgestimmter Farbtönung verwendet werden muß. Eine zusätzliche Sicherung wird durch etwas Ölsaat und fauliges Obst erreicht. Singvögel seien auch deshalb weniger gefährdet, da die Aktion im Winter stattfindet und diese von den Sperlingen an den Freßplätzen nicht geduldet werden. Das Bekämpfungsverfahren ist außerdem sehr wirtschaftlich.

Fischer (4) berichtete über diesbezügliche, gesetzliche Maßnahmen des niedersächsischen Kultusministeriums. Der verwendete grün gefärbte Giftweizen enthielt 0,2 % Strychnin. Es kommt darauf an, die Sperlinge erst mit unvergiftetem Weizen an die grüne Farbe zu gewöhnen. Bei der Bekämpfung im Frühjahr 1950 sind nur unbedeutende Verluste an Singvögeln eingetreten.

Nun ist die Sperlingsbekämpfung mit Giftgetreide an sich sehr alt; grüner Arsenikweizen sowie Strychningetreide sind schon immer mit mehr oder weniger Erfolg verwendet worden. Von seiten des Vogelschutzes ist schon früher und auch heute immer wieder dagegen Stellung genommen worden. Es war deshalb von Interesse, experimentell die Frage der Sperlingsbekämpfung durch Giftgetreide zu untersuchen, zumal ihr eine große praktische Bedeutung zukommt.

2. Versuchsmaterial

Zu den nachstehend beschriebenen Versuchen wurden Weizenkörner mit folgenden Zubereitungen verwendet: a) unvergiftete, mit in Wasser löslichen Anilinfarben rot und grün gefärbte Körner; b) unvergiftete, mit Mineralfarben auf Talkumgrundlage umkrustete Körner in rot und grün; c) mit Zinkphosphid vergiftete, mit Mineralfarben auf Talkumgrundlage umkrustete Körner in rot und grün.

3. Versuchsbedingungen und Ergebnisse

Bekanntlich kommen die Sperlinge in der kalten Jahreszeit schwarmweise zur Nahrungssuche in Dörfer und Städte, um hier auf Höfen und in Hühnerausläufen gemeinsam mit dem Hausgeflügel und anderen Nutztieren das dargereichte Futter zu fressen. Es lag daher nahe, die Bekämpfungsversuche auf oder in unmittelbarer Nähe solcher Futterplätze vorzunehmen.

Verschiedene Schwierigkeiten mußten hierbei von vornherein in Betracht gezogen und zunächst folgende Fragen geklärt werden.

1. Wirkt die nach dem Giftgesetz vorgeschriebene Färbung der Körner abschreckend auf die Sperlinge?
2. Lassen sich in der Nähe von Tierhaltungen die Körner so auslegen, daß sie von den Sperlingen gefressen, die Haustiere aber nicht gefährdet werden?
3. Kann mit dem zur Verfügung stehenden Giftstoff das Präparat so zubereitet werden, daß mit einem Minimum von Körnern die Abtötung erreicht wird?
4. Werden andere Singvögel gefährdet?

Die ersten Versuche wurden in einer Nutriafarm durchgeführt, die ungefähr 100 Tiere beherbergte. Hier kamen die Sperlinge regelmäßig zu den Fütterungszeiten scharenweise herangeflogen. Sie fraßen ohne Scheu neben den Bibern die vornehmlich aus gekochten Kartoffeln und Getreideschrot bestehende Nahrung.

Der Züchter zeigte sich unserem Vorhaben gegenüber zuerst recht skeptisch. Er hatte bereits früher Versuche mit Giftgetreide angestellt, das dem Biberfutter beigemischt wurde. Die Nutrias waren dabei abgesperrt worden. Obwohl die Sperlinge in Massen erschienen waren, hatten diese nicht ein Giftkorn gefressen. Sie waren ausschließlich bei der gewohnten Bibernahrung geblieben.

Als Voraussetzung für den Erfolg war es also vor allem notwendig, die Annahme der Körner durch die Sperlinge zu erreichen. Zunächst wurden unvergiftete Weizenkörner mit folgenden Färbungsunterschieden verwendet:

1. ungefärbt, 2. hellgrün gefärbt, 3. grün gefärbt, 4. hellrot gefärbt, 5. dunkelrot gefärbt.

Die Färbung der Körner war, wie schon erwähnt, bei einer Reihe mit Anilinfarben vorgenommen worden, bei einer zweiten Reihe war die Färbung mit Mineralfarben auf Talkumgrundlage erfolgt, wodurch die Körner mit einer mehr oder weniger dicken Schichtung umkrustet wurden. Wir wählten für die Auslegung zuerst die Dächer der Biberboxen, die von ebener Erde aus gut übersichtlich waren. Später wurden auch flache Futternäpfe aus Steingut benutzt, die auf die Wände zwischen den einzelnen Käfiganlagen gestellt wurden.

Es zeigte sich, daß die Sperlinge alle Proben — auch die ungefärbten — zwei bis drei Tage nicht oder kaum merkbar annahmen. Nach dieser Zeit wurden zunächst die ungefärbten, später alle Farbmuster — bis auf solche mit starker Talkumkruste — angenommen. Nach der ersten Auslegung wurden außer den ungefärbten die hellgrün gefärbten Körner etwas bevorzugt, die roten zuletzt angenommen. Bei wiederholten Auslegungen ließen sich Annahmeunterschiede nur gegenüber stark mit Talkumfarbe umkrusteten Körnern feststellen.

In einem zweiten Versuch wurde am gleichen Orte eine Bekämpfungsaktion so durchgeführt, wie sie für die Praxis in Frage kommt. An drei aufeinanderfolgenden Tagen wurden unvergiftete, mit einer hellgrünen Talkumschicht umgebene Körner ausgelegt. Sie wurden alltäglich restlos angenommen. Die am vierten Tage vorgenommene Vergiftung mit hellgrün gefärbten Körnern einer siebenprozentigen Phosphorzinkzubereitung zeigte eine geringe Verminderung der Annahme. Im Verlaufe von drei Stunden nach der Auslegung wurde eine größere Zahl Sperlinge bei der Aufnahme der Giftkörner beobachtet. Je Spatz wurden 3 bis 6 Körner gefressen. Die Wirkung ließ sich am Tage der Giftauslegung nicht feststellen. Am Tage danach wurden

in der nächsten Umgebung vier, im Verlaufe von drei Tagen acht weitere Sperlinge tot aufgefunden. Da eine beträchtliche Abnahme der Sperlinge zu verzeichnen war, kann angenommen werden, daß die Erfolgsziffer bedeutend höher ist. Eine Zählung der Sperlingsschwärme dürfte einen Erfolg von etwa 75 Prozent ergeben haben.

Während der Versuchsdauer wurden die Sperlinge von der alltäglichen Fütterung der Biber ferngehalten, d. h. verscheucht. Zurückgebliebene Futterreste der Biber wurden entfernt.

Später durchgeführte Versuche auf Geflügelhöfen und in Hühnerhaltungen zeigten im wesentlichen die gleichen Ergebnisse wie die Beobachtungen in der Nutriafarm. Es stellte sich besonders heraus, daß die Fernhaltung der Spatzen vom normalen Futter Grundbedingung für die Annahme gefärbter und vergifteter Körner ist.

4. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse und Hinweise für die Praxis

Die Annahme verschieden gefärbter Weizenkörner durch Sperlinge kommt praktisch auf eine Gewöhnung hinaus. Drei Tage nach der Auslegung werden alle Farbmuster — bis auf die Körner mit starker Talkumkruste — ohne nennenswerte Unterschiede angenommen. Demnach ist für die Annahme vielmehr die Form als die Färbung der Körner von Bedeutung. Nach Vorköderung mit entsprechend gefärbten, unvergifteten Weizenkörnern und Gewöhnung der Sperlinge an den Futterplatz ist die Annahme vergifteter Körner, im Vergleich mit der Vorköderung, kaum vermindert. Praktisch läßt sich die Sperlingsbekämpfung durchführen, indem die Fütterung der betreffenden Haustiere — einschließlich Tauben — für die Zeit der Bekämpfung der Sperlinge im geschlossenen Raum erfolgt, während die Spatzen mit entsprechend gefärbten, unvergifteten Körnern am gewohnten Futterplatz gehalten werden. Ist die Annahme genügend gesichert, erfolgt hier schlagartig die Vergiftung.

Wo die Fütterung des Hausgeflügels und anderer Nutztiere wegen Mangel an geeigneten Räumen im Freien erfolgen muß, ist die Nahrung so knapp zu bemessen, daß diese bei jeder Fütterung restlos gefressen wird.

In diesem Falle sind die Sperlinge während der Fütterungszeiten vom Futterplatze der Haustiere fernzuhalten, d. h. zu verscheuchen und an eine geeignete Köderstelle in unmittelbarer Nähe zu gewöhnen, wo später auch die Giftanwendung erfolgt.

Nach beendeter Bekämpfung ist der Futterplatz sorgfältig von evtl. zurückgebliebenen Giftkörnern zu säubern, nötigenfalls umzugraben.

Mit einer siebenprozentigen Zubereitung von Weizenkörnern mit Zinkphosphid kann auf vorstehend beschriebene Weise ein großer Teil Sperlinge im Verlaufe von drei Tagen abgetötet werden, ohne Nutztiere zu gefährden. Von Schwarzdrosseln wurden die Körner nicht angenommen. Andere Singvögel fanden sich an den Futterplätzen nicht ein. Die Durchführung der Versuche erfolgte in den Monaten Januar und Februar.

5. Die Versuchsergebnisse und ihre Beziehung zu früheren Versuchen

Bei Betrachtung der Versuchsergebnisse ist von Interesse, diese mit früher durchgeführten eigenen Versuchen über die abschreckende Wirkung gefärbten Futters bei Hühnern, Fasanen, Rebhühnern und Tauben zu vergleichen, die seinerzeit von v. Törne (5) veröffentlicht wurden. Dort wurde die Unterscheidbarkeit der Futtersorten nach Form, Farbe u dgl. durch die Versuchstiere festgestellt, insbesondere eine Abneigung gegen Roggen und gegen violette und rote Färbung, weshalb dieser zwecks Vermeidung von Wild- und Geflügelverlusten speziell zur Feldmausbekämpfung zur Anwendung kam. Ein merklicher Unterschied in der Annahme der Grün- und Rotfärbung konnte allerdings beim Sperling nicht beobachtet werden, woraus hervorgeht, daß bei entsprechender Gewöhnung nach dem Giftgesetz entsprechend rot gefärbte Körner angewendet werden können, daß also eine Grünfärbung nicht unbedingt Voraussetzung ist. Die Annahme grüner Körner lag seinerzeit ungefähr in der Mitte zwischen naturfarbenen und violetten. Dagegen wurde eine gewisse Abneigung gegen stark umkrustete Körner festgestellt, die seinerzeit auch bei den oben genannten Versuchen beobachtet wurde. Beim domestizierten Geflügel ist eine Gewöhnung relativ leicht möglich. Auch beim Sperling kann, als bei einem mit dem domestizierten Geflügel vergesellschafteten Vogel, eine gewisse Dressurwirkung und Gewöhnung festgestellt werden, wenngleich ein gewisses Mißtrauen erst überwunden werden muß.

Zweifellos ist eine besonders schwache, der Naturfärbung nahekommende, nicht stark umkrustete Färbung der Körner von Vorteil.

6. Schlußbetrachtung

Die Möglichkeit einer erfolgreichen Bekämpfung der Sperlinge durch vergifteten Weizen als geeignetesten Köder ist zweifellos gegeben. Die völlige Ablehnung von Giftgetreide zur Sperlingsbekämpfung besteht nicht zu Recht, genau so wie der Abschuß derselben insbesondere in Schreber- und Hausgärten ein nicht zu unterschätzender Faktor vor allem in bezug auf die Beunruhigung der Spatzen und deren Behinderung am Nestbau gewesen ist, wodurch den Sing- und Nutzvögeln die Nistmöglichkeiten offenblieben. Die Bekämpfung der Sperlinge soll mit einem in bezug auf Giftgehalt und Farbton speziell hergestellten Weizen erfolgen, indem mit dem gleichen unvergifteten Präparat zuerst vorgeködert wird. Ein gefärbtes Präparat muß angewendet werden, um nicht angenommenes Futter zu erkennen und entfernen zu können. Da Strychnin als sehr schnell wirkendes Gift z. Z. nicht zur Verfügung steht, kommt nur Zinkphosphid in Frage, das ähnlich wie Phosphor langsam wirkt, wobei die Tiere während der Intoxikation in einen schlafartigen Zustand verfallen. Das Zinkphosphid wird im Organismus des Vogels zersetzt, so daß tote Spatzen für andere Tiere keine Gefahr bilden, wie das beispielsweise bei Anwendung von Thalliumverbindungen der Fall wäre.

Die Anwendung soll nur im Winter möglichst schlagartig in großen Bezirken erfolgen, um ein Ausweichen der Sperlingsschwärme auf unvergiftete Futterplätze zu verhindern. Andere Futterquellen sind während der Bekämpfung nach Möglichkeit zu entziehen. Die Durchführung soll nur durch qualifizierte Schädlingsbekämpfer erfolgen. Sie dürfte sich in bezug auf Sicherheit und Technik in der Ausführung dann kaum von einer

planmäßig durchgeführten behördlich angeordneten Rattenbekämpfung unterscheiden. Ihre Erfolge werden aber zweifellos sichtbar sein.

Literatur:

1. Mansfeld, K., Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst (Berlin), 4 (30), 1950, Seite 131—136, 147—154, 164—175.
2. Frohberg, Schädlingsbekämpfung 1950, Seite 243, Schädlingsbekämpfer 1950, Seite 155—156, Gebrauchsmusteranmeldung 45 k, 1 611 546, Patentblatt 1950, Heft 28.
3. Schaper, Gartenwelt 1950, Seite 380.
4. Fischer, Gesunde Pflanzen, Frankfurt/M., 1950, Heft 12, Seite 304—306.
5. v. Törne, Zeitschrift für Tierphysiologie, III, 1941, Seite 347—353.

■

Die in der vorliegenden Arbeit dargestellten Versuchsergebnisse über die nach drei Tagen erreichbare Gewöhnung der Sperlinge an unvergiftete grün- oder rotgefärbte Weizenkörner wurden von S. Pfeifer, dem Leiter der Vogelschutzwarte Frankfurt a. M., gelegentlich der Vogelschutztagung in Wilhelmshaven am 12. Mai 1951 auch aus seinen, ohne Kenntnis der Versuche in Delitzsch durchgeführten Untersuchungen in gleicher Weise für grün, rot, blau und violett bestätigt. Auf der Vogelschutzwarte Seebach konnten wir im März dieses Jahres die Annahme von grüngefärbten Körnern nicht erreichen, vielmehr blieben diese nach Herauspicken der ungefärbten Körner wochenlang unberührt. Der Grund liegt offenbar darin, daß hier die Sperlinge in der Nachbarschaft reichlich Gelegenheit hatten, unverdächtige Körner an den Hühnerfütterungen aufzunehmen. Die Referate in Wilhelmshaven bestätigten, daß man sämtliche vorhandenen Futterstellen erfassen muß, um die Annahme der bunten Körner zu erreichen. Danach werden die Aktionen in der Weise durchgeführt, daß zunächst ein aufklärender Vortrag gehalten wird, dann werden die Sperlinge auf allen Gehöften des Dorfes nach einem verteilten Merkblatt mehrere Tage von den Bauern an die Aufnahme der grünen unvergifteten Körner gewöhnt. Schließlich legen die beauftragten Schädlingsbekämpfer am letzten Tage morgens in der Dämmerung, vor Ausfliegen der Sperlinge, die Giftkörner aus. Das Geflügel wird zunächst noch eingesperrt gehalten, die Sperlinge nehmen mit leerem Magen den Giftweizen auf und sind sehr schnell tot, und nach etwa 2 Stunden wird der Rest des Giftes eingesammelt.

Es bedarf also der sorgfältigsten Vorbereitung der Aktion, und darin sind die hohen Unkosten begründet, die nach den Berichten aus Niedersachsen und Hessen zwischen 23 und 44! Pfennig je getöteter Sperling schwanken. Wenn nun 1949 in Thüringen mit den bisherigen Fangmethoden bereits 1,4 Millionen und 1950 wiederum 880 000 Sperlinge vernichtet werden konnten, und zwar im allgemeinen ohne Zahlung einer Fangprämie, so ist bei einer Prämie von etwa 20 Pfennig je im Winter gefangenen Sperling sicherlich noch eine Steigerung dieses Ergebnisses zu erwarten. Immerhin kann die Vergiftung zur schnellen Verminderung der Plage in Fällen besonders fühlbaren Schadens, etwa bei wertvollen Saatzuchten, zweifellos sehr wirksam sein. Sie läßt sich auch bei dem bestehenden Verbot der Giftanwendung gegen freilebende Vögel nach der Naturschutzverordnung ohne weiteres mit einer Sondererlaubnis des zuständigen Ministeriums durchführen. Man sollte jedoch keine allgemeine Abänderung des bestehenden Giftverbotes vornehmen und auch die Sonderaktionen möglichst ohne Bekanntgabe an die breite Öffentlichkeit erledigen, um damit nicht etwa zu eigenmächtigem Vorgehen durch Auslegen irgendwelcher Gifte anzuregen. In den meisten Fällen wird man bei richtiger Propaganda und Gemeinschaftsarbeit aller Beteiligten auch ohne Giftanwendung der Plage Herr werden.

Dr. K. Mansfeld,
Vogelschutzwarte Seebach der B. Z. A.

Epicometis (Tropinota) hirta Poda *(Col. Scarab.)* an Obst in Mitteldeutschland.

Von L. Behr,
Phytopathologisches Institut der Martin-Luther-Universität Halle

Mit einer Abbildung

Zusammenfassung:

Epicometis (Tropinota) hirta Poda trat in großen Mengen im Kreise Sangerhausen auf und vernichtete die Obstblüte, nachdem der Käfer vorher erheblichen Schaden an Schnittblumen verursacht hatte.

Epicometis (Tropinota) hirta, der Zottige Rosenkäfer, gehört zur Familie der *Scarabaeidae*. Er ist als Pflanzenschädling aus Südosteuropa (europäische UdSSR, Balkanländer und Ungarn) bekanntgeworden (3). Weitere Gebiete in denen das Tier großen Schaden verursacht, sind Österreich, die Schweiz, Südfrankreich, Portugal, Italien, Marokko und Süddeutschland. Nach Böhm (1) ist das ein Gebiet, welches sich zwischen dem 30. und 50. nördlichen Breitengrad erstreckt. Die Nordgrenze der Massenvermehrung von *Epicometis* würde also ungefähr mit dem Verlauf des Mains zusammenfallen. Hatte der Käfer schon einmal im Jahre 1923 diese Linie „überschritten" und in Hessen ein Rapsfeld vernichtet (2), so kam es in diesem Jahre am Südrand des Harzes zu einem mit großem Schaden verbundenen Massenauftreten von *Epicometis hirta*.

Böhm beschreibt das Aussehen und die Biologie

des Käfers sowie den von ihm verursachten Schaden. Er ist 8 bis 12 mm lang, 5 bis 6 mm breit und von ovaler Gestalt. Die Farbe ist matt schwarz, Halsschild, Brust und Abdomen sind dicht, die Flügeldecken spärlicher gelblich oder weißlich behaart. Letztere tragen weiße bis gelbliche, in die Quere gezogene kleine Flecke, besonders fällt eine hinter der Mitte liegende, zackige Seitenmakel auf (4). Die überwinternde Imago erscheint im ersten Frühjahr aus dem Boden, bei regnerischem, kaltem Wetter verbleibt sie in diesem. Die Flugzeit beginnt Mitte April, der Hauptflug fällt in die ersten Maiwochen und hält bis Anfang Juni an. Werden zunächst Wiesenblumen befallen, so wechselt der Käfer später auf Obstblüten über und ist in diesen in der



Epicometis (Tropinota) hirta Poda
(Vergr. etwa 2½)

Reihenfolge ihres Aufblühens zu finden. Nur selten leckt er den ausfließenden Saft kranker oder beschnittener Laubbäume. Im Sonnenschein ist das Tier sehr lebhaft und fliegt die Fraßplätze an, wobei er nach der Gewohnheit der *Cetoniinen* die Flügel unter den geschlossen bleibenden Flügeldecken vorstreckt. Sehr deutlich ist an den Seiten der Flügeldecken vorn ein flacher Ausschnitt zu erkennen, unter welchem die Flügel beim Fluge vorgestreckt werden.

Kurze Zeit nach der Befruchtung legt das Weibchen seine Eier in den Boden ab. Die nach 8 bis 10 Tagen schlüpfenden engerlingsähnlichen Larven ernähren sich vorzugsweise von Pflanzenwurzeln, leben aber auch in faulem Holze, an den Wurzeln abgetrockneter Bäume, in verrottetem Baummulme usw. Sieben bis acht Wochen später verpuppt sich die Larve im Boden in einem aus Erde bestehenden Kokon. Nach 10 bis 12 Tagen kriecht die Imago aus, sie bleibt aber bis zum Frühling des nächsten Jahres im Kokon (Böhm).

Der Käfer trat in den Jahren 1946 bis 1949 in mehreren Obstbaugebieten Österreichs ungewöhnlich stark auf. Walther (5) berichtet über *Epicometis*, die 1948 im Gebiet von Erlangen in blühende Kohlrabisamenfelder einbrach und durch Fraß die geöffnete Blüte vernichtete sowie die geschlossenen Knospen beschädigte. Ein Jahr später befiel der Käfer ein Weißkohlsamenfeld. An Hand einer Abbildung sei erneut auf den Käfer aufmerksam gemacht und über sein Auftreten in Mitteldeutschland berichtet.

In Holdenstedt bei Sangerhausen (Sachsen-Anhalt) wurde *Epicometis* erstmalig im April dieses Jahres festgestellt, und zwar an Narzissen (*Narcissus poeticus* L.). Zu mehreren (3 bis 5 Stück) saßen die Tiere an einer Blüte. Sie zerfraßen Blütenblätter und Staubgefäße und nagten den Fruchtknoten an. An einen Verkauf der Schnittblumen war nicht mehr zu denken, da sie durch den Fraß des Käfers wie verblüht aussahen und sämtlich nach unten hingen. Anfang Mai siedelte das Tier auf Tulpen über und vernichtete den Flor in gleicher Weise.

Zu sehr großen Schäden kam es an Obst. Etwa gleichzeitig mit den Tulpen wurden die aufbrechenden Aprikosen-, später Pfirsichblüten beflogen. Befressene Blütenblätter färbten sich braun und sahen aus, als seien sie erfroren. Nur selten fraß der Käfer an Staubgefäßen, fast stets nagte er die Fruchtknoten an. Der somit angerichtete Schaden wurde durch die Wühlarbeit der Tiere in den Blüten sowie durch Abbrechen derselben unter der Käferlast noch erheblich vergrößert.

Stark wurden die an einem Hang stehenden Sauerkirschen befallen. Während das Schadbild mit dem an Aprikose und Pfirsich übereinstimmte, suchte der Käfer hier vor allem die geschützten Lagen des Bestandes auf: an den Bäumen in Talnähe fand man bis zu 20 Stück am Zweig, die in größeren Höhen befindlichen, besonders dem Winde mehr ausgesetzten Bäume waren viel schwächer besucht und zeigten dementsprechend geringeren Schadfraß. Auch am Baum selbst machte sich dieses Schutzbedürfnis bemerkbar: die Käfer hielten sich fast ausschließlich in den unteren, kaum in den Gipfelregionen der Kronen auf.

Äpfel wurden von *Epicometis* sehr stark heimgesucht. Mitunter ließen sich von einem Baum 30 bis 50 Käfer ablesen. Der Schaden am Apfel war der gleiche wie an Kirschen. Die Birnenblüte war in diesem Jahre am Schadort nur spärlich, Käfer wurden an Birne nicht gefunden.

1950 trat *Epicometis hirta* in Holdenstedt nur sehr vereinzelt auf. Das Massenauftreten in diesem Jahr scheint sich auf Holdenstedt zu beschränken, da der Käfer in sechs der umliegenden Ortschaften völlig unbekannt geblieben ist.

Eine Bekämpfung der Käfer erfolgte durch Ablesen. Dies scheint, wie auch Böhm mitteilt, das wirksamste Verfahren zu sein, den Schädling zu vernichten, da nach dem gleichen Forscher die DDT-Mittel versagen und die Dauerwirkung der Hexa- und E-Präparate, wenn diese nicht häufig angewendet werden, nur gering sein soll.

Literatur:

1. Böhm, H., Beobachtungen über das Auftreten des rauhhaarigen Rosenkäfers als Schädling von Obstbaumblüten in Österreich (*Tropinota [Epicometis] hirta* Poda). — Pflanzenschutzber. 5, H. 3/4, 1950, 241—257.
2. Friederichs, K., *Lamellicornier* in: Hdb. d. Pflanzenkrankheiten, Band 5, 2. Teil, S. 349, Berlin 1932.
3. Kotte, W., Krankheiten und Schädlinge im Obstbau. S. 63, Berlin 1948.
4. Reitter, E., *Fauna germanica*, 2. Band, 343, Stuttgart 1909.
5. Walther, R., Bekämpfung von *Tropinota hirta* mit E 605 forte. — Höfchen-Briefe, 3, H. 4, 1950, 3—5.

Auftreten von Krankheiten und Schädlingen im Bereiche der Deutschen Demokratischen Republik im April 1951.

Nachträglichen Meldungen über stellenweise starkes Auftreten von Auswinterungsschäden an Getreide und Ölfrüchten sind aus aus allen Ländern der DDR eingegangen. In Mecklenburg und Sachsen waren mehrfach neue Saaten erforderlich.

Frostschäden an Steinobst traten in Sachsen-Anhalt vereinzelt stark auf.

Aus fast allen Kreisen Mecklenburgs wurden erhebliche Nässeschäden an Wintergetreide und Raps gemeldet.

Drahtwürmer schädigten vereinzelt stark an Getreide in Brandenburg, Mecklenburg, Sachsen-Anhalt und vielfach in Thüringen.

Schäden durch Engerlingsfraß an Getreide, Grünland und Obstbäumen wurden vereinzelt in Thüringen (Kr. Gotha, Jena und Nordhausen) beobachtet.

Starke Erdflohschäden an Lein- und Gemüsepflanzen traten vereinzelt auf in mehreren Kreisen Brandenburgs (die Bekämpfung mit Gesarol, Erdflohpulver und Hexapräparaten war erfolgreich), Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen.

Bei der Bekämpfung der stark auftretenden Sperlinge wurden durch Fallen und die Beseitigung von Brut in drei Kreisen Sachsen-Anhalts über 45 000 und in Thüringen insgesamt etwa 37 000 Vögel vernichtet.

Krähen verursachten vereinzelt erhebliche Schäden an Getreide in Brandenburg (das Auslegen von Giftködern war erfolgreich), Mecklenburg, Sachsen-Anhalt (Kreis Stendal 4,5 ha umgebrochen), Sachsen und Thüringen (besonders stark im Kr. Altenburg).

Infolge starker Beschädigung durch Wildtauben mußten einige Schläge mit Hülsenfrüchten in Sachsen (Kr. Leipzig und Oschatz) umgebrochen werden.

Wildtauben beschädigten 61 ha Wintergetreide in Mecklenburg (Kr. Rügen).

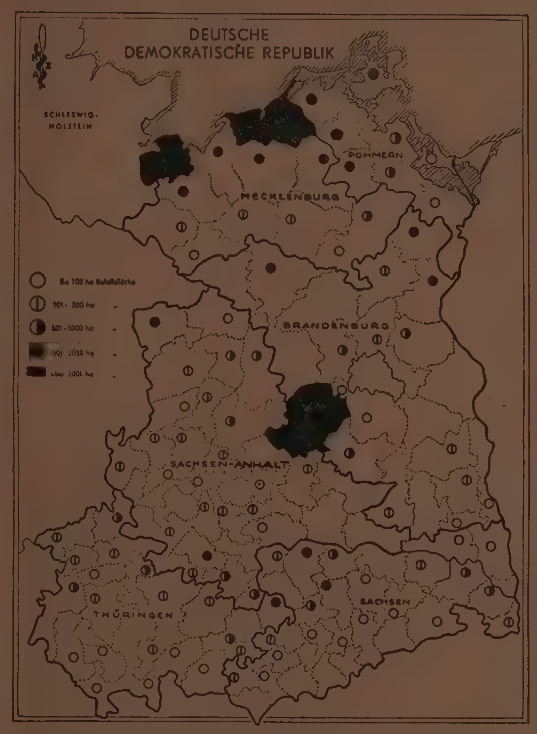
Stellenweise starke Schwarzwildschäden an Getreide, Frühkartoffeln, Raps und Wiesen wurden aus vielen Kreisen Brandenburgs (Fallgruben waren ohne Erfolg), Mecklenburgs (auch an Hülsenfrüchten), Sachsen-Anhalts (etwa 100 ha Saatfläche umgebrochen, Jagdkommandos haben wenig Erfolg) und Sachsens (Bekämpfungsversuche hatten keinen oder nur sehr geringen Erfolg) gemeldet. Zutreffend für die heutige Schwarzwildplage ist eine kleine Veröffentlichung einer fotografischen Aufnahme der Schäden („Berliner Illustrierte" Nr. 23 vom 2. Juni 1951) mit folgendem Text: Frage: „Die Wildschweinplage bringt uns zur Verzweiflung. Jeden Morgen finden wir unsere Felder, besonders am Waldrand, zertrampelt, die Saat herausgefressen. Die seltenen Abschußkommandos der Volkspolizei verstehen nichts von Jagd und versagen meist." Antwort: „Es ist uns unverständlich, weshalb das Innenministerium, das schon seit neun Monaten an einem Jagdgesetz arbeitet, noch bis Juli für seine Durchführung braucht, obwohl ‚nur kleine formale und stilistische Änderungen nötig sind', wie uns versichert wurde. Jeden Tag entstehen durch die Wildschweinplage tonnenweise Verluste an Lebensmitteln! Das Jagdgesetz muß sofort heraus."

Hasenschäden an Gemüse und Obstbäumen wurden aus Brandenburg (Kr. Zauch-Belzig und Teltow) gemeldet. Die Bekämpfung mit Fallen zeigte einen geringen Erfolg.

Hamster verursachten starke Schäden an Klee in Sachsen-Anhalt.

Feldmäuse traten auch im Berichtsmonat im allgemeinen nur unbedeutend auf. Die Behandlung der einzelnen Herde wurde mit Räucherpatronen fortgesetzt.

Wegen starken Auftretens der Typhulafäule wurden in Brandenburg (Kr. Kottbus) 5 ha Roggen umgebrochen.



Auftreten des Rapsglanzkäfers im April 1951

Starke physiologische Schäden wurden in Sachsen-Anhalt (Kr. Bernburg und Quedlinburg) beobachtet. Über 6 ha Getreide mußten neu bestellt werden.

Umbruch infolge starker Bodensäureschäden wurde stellenweise aus Sachsen-Anhalt (Kr. Gardelegen) gemeldet.

Schäden durch Kalkmangel traten stark auf in Brandenburg (Kr. Ostprignitz, Niederbarnim, Angermünde und Luckau).

Roggennematoden traten vereinzelt stark auf in Mecklenburg (Kr. Neubrandenburg).

Fritfliege schädigte in Brandenburg an Roggen (Kr. Ruppin — Umbruch 40 ha) und an Gerste (Kr. Ostprignitz), vereinzelt auch in Sachsen.

Getreideblumenfliege verursachte stellenweise erhebliche Schäden in mehreren Kreisen Sachsens. In vielen Fällen mußten die beschädigten Schläge umgebrochen werden; vereinzelt auch in Thüringen (Kr. Eisenach).

Getreidehaarmücke schädigte stellenweise stark in Sachsen-Anhalt und Thüringen.

Getreidelaufkäfer trat stellenweise stark schädigend in Sachsen-Anhalt (Kr. Querfurt und Zeitz) und in Sachsen (Kr. Döbeln) auf.

Liebstöckelrüßler schädigte vereinzelt stark an Luzerne in Sachsen-Anhalt (Kr. Köthen, Quedlinburg und Wanzleben und an Rüben im Kr. Querfurt).

Starke Schäden durch Rapswelke traten in Sachsen-Anhalt (im Kr. Bitterfeld etwa 100 ha Umbruch) auf.

Rapserdfloh verursachte nur vereinzelt starke Schäden in Mecklenburg und Sachsen-Anhalt.

Rapsglanzkäfer trat fast überall, vor allem im Norden der DDR, stellenweise stark auf (vgl. Karte) und wurde mit Gesarol, Hexapräparaten und Fanggeräten erfolgreich bekämpft.

Blattrandkäfer trat stellenweise auf an Erbsen in mehreren Kreisen Sachsen-Anhalts und vereinzelt in Sachsen und Thüringen.

Rapsstengelrüßler schädigte stellenweise stark in Sachsen-Anhalt und Sachsen; aus einigen Kreisen wurde Umbruch gemeldet.

Kohlschotenrüßler verursachte stellenweise stärkere Schäden an Raps in Mecklenburg und Sachsen-Anhalt.

Kohlgallenrüßler schädigte stellenweise stark an Raps in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen.

Apfelblütenstecher trat in allen Ländern der DDR nur ganz vereinzelt stark auf.

Kleine Mitteilungen

Der Pflanzenschutz an den Universitäten und Hochschulen der DDR

Außer den in Heft 3, S. 58, dieser Zeitschrift angegebenen Vorlesungen finden noch folgende Vorlesungen statt:

Universität Berlin

Forstwirtschaftliche Fakultät Eberswalde:
Baumkrankheiten (zweistündig).
Dozent: Prof. Dr. Liese.
Forstinsektenkunde (vierstündig).
Dozent: Prof. Dr. Kruel.
Forstschutz (zweistündig).
Dozent: Forstmeister Dr. Wagenknecht.

Lehrgang über Vogelschutz und Vogelabwehr.

Die Vogelschutzwarte Seebach der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft hielt in der Zeit vom 11. bis 14. Juli 1951 ihren 205. Lehrgang über Vogelschutz und Vogelabwehr ab.

Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

Es wurde amtlich anerkannt:
Exodal-Räucherstreifen zur Bekämpfung von Gewächshausschädlingen. 1 Streifen auf 10 cbm.
Hersteller: VVB Pharma, Schering Adlershof, Berlin-Adlershof.

Zu streichen ist: im Pflanzenschutzmittelverzeichnis der Biologischen Zentralanstalt:
Unkrautex gegen Unkräuter auf Wegen und Plätzen.
Hersteller: Chem. Fabrik Finkenheerd, Finkenheerd b. Frankfurt/Oder.

Besprechungen aus der Literatur

Stubbe, Hans, **Über den Selektionswert von Mutanten** (Sitzungsberichte der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Klasse für landwirtschaftliche Wissenschaften, Jahrgang 1950, Nr. 1). Akademie-Verlag, Berlin, 42 Seiten mit 2 Abbildungen und 29 Tabellen, broschiert Preis 3,20 DM.

Es wird hier von Stubbe die wichtige Frage behandelt, ob wir bei einzelnen Mutanten im Experiment einen positiven Selektionswert nachweisen können. Die Fortpflanzungsfähigkeit, die Anzahl der erzeugten Nachkommen und deren Lebenswahrscheinlichkeit bis zum fortpflanzungsfähigen Stadium werden hierbei als Maßstab für den Selektionswert einer Sippe gehalten.

18 verschiedene Mutanten des Gartenlöwenmauls (*Antirrhinum majus*) wurden in zufallsgemäßer Verteilung (als Einzel- und Gruppenversuch) gepflanzt. Daneben wurden drei verschiedene Aussaattermine (15. März, 1. April und 15. April) gewählt.

Unter bestimmten Bedingungen (Umweltverhältnisse) zeigt sich, daß einzelne Mutanten gegenüber der Ausgangsform positiven Selektionswert haben. Zu den Umweltverhältnissen gehörte auch die Infektion der Pflanzen mit *Puccinia Antirrhinum* (*Antirrhinum*-Rost), wobei eine Mutante eine größere Resistenz gegen Rost zeigt und mit einer erhöhten Samenproduktion ihre Überlegenheit erweist.

Diese im Modellversuch erzielten Ergebnisse können ohne besondere Schwierigkeiten auf die Rassenentstehung in der Natur übertragen werden.

R. O. Schulz.

Glustschenko, I. J., **Die vegetative Hybridisation von Pflanzen.** (Ins Deutsche übertragen von W. Höppner.) Berlin 1950, Kultur und Fortschritt G. m. b. H. (5. Beiheft zur „Sowjetwissenschaft"), 242 S., 5 Farbtaf., 77 Abb. und 79 Tab. Preis: 14,20 DM.

In diesem umfangreichen Werk beschreibt Verfasser, ein Schüler Lyssenkos, an Hand von eigenen Untersuchungen unter Heranziehung zahlreicher Versuche sowjetischer Wissenschaftler, die durch Pfropfung entstandenen vegetativen Hybriden. Glustschenko konnte die Lehre Mitschurins vom Mentor bestätigen. Die Gesetzmäßigkeiten der durch Pfropfung veränderten genetischen Merkmale werden ausführlich geschildert und neue Verfahren für die Züchtung von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, besonders von Gemüse, aufgezeichnet. Einleitend werden die Versuche und Deutungen der idealistischen Richtung einer gründlichen Kritik unterzogen und den Ergebnissen der modernen sowjetischen Forscher gegenübergestellt, deren Erfolge sich erkenntnistheoretisch auf der Basis des Dialektischen Materialismus entwickelten.

Aus der Fülle der Tatsachen seien folgende Pfropfversuche herausgegriffen: Änderung von Form und Färbung bei Früchten und Knollen innerhalb der *Solanaceae*, Molotkowskis Pfropfungen von Topinambur und Sonnenblume, Änderung des Kartoffel-Stärkegehalts (Filippow), Schmuks Alkaloidversuche, durch welche der entscheidende Einfluß des Wurzelsystems bei der Synthese einer Reihe biochemischer Substanzen bewiesen wurde. So bildet sich in der aufgepfropften Pflanze stets der für die Unterlage charakteristische Inhaltstoff. Auf diese Weise wäre es möglich, durch Pfropfung z. B. Süßlupinenformen, neue Nikotin, Atropin oder Koffein enthaltende Pflanzen und umgekehrt auch nikotinarme Tabaksorten zu erzielen. Arontschuk konnte durch Pfropfung von Sojabohnenkeimen auf die Samenlappen von *Cicer arietinum* die Vegetationsperiode der Sojabohne abkürzen. In der 4. und 5. Samengeneration hatten sich die neugewonnenen Merkmale relativ gefestigt. Shdanow und Filippow pfropften gegen *Orobanche cumana* resistente und anfällige Sorten von *Helianthus annuus*, wobei die gepfropften Pflanzen bei künstlicher Infektion mit *Orobanche* eine Mittelstellung einnahmen. Swerewa, Filippow und Pissarew konnten die Nichtkreuzbarkeit von verschiedenen Gräsergattungen und von Kartoffel-Wild- und Kultursorten durch entsprechende Pfropfungen überwinden. Verfasser schreibt zum Schluß seiner allgemeinen Ausführungen: „Aus all diesen pflanzlichen Versuchen ergibt sich klar, daß jedes Merkmal durch Pfropfung übertragen werden kann, und zwar häufig effektvoller und vollständiger als bei der geschlechtlichen Hybridisation."

Im speziellen Teil werden Methodik und Ergebnisse bei Tomatenpfropfungen mit verschiedenen Sorten und anderen Solanaceen-Gattungen beschrieben, die am Genetischen Institut der Akademie der Wissenschaften in der UdSSR durchgeführt wurden. Die Studien an diesen vegetativen Hybriden und ihrer Samengenerationen erstreckten sich vor allem auf morphologische Merkmale, auf die Erscheinung der Heterosis, auf ihre biochemische Charakteristik, auf anatomische und zytologische Untersuchungen. Ein reichhaltiges Bildmaterial und Tabellen ergänzen die ausführlichen Darstellungen. Es gelang, an den Früchten genetische Merkmale, wie Farbe, Größe, inneren Bau an der Unterlage und am Reis gelenkt zu verändern. Die Mannigfaltigkeit der Färbung beginnt meist in der F_1, wobei ein rezessives Farbmerkmal in ein dominantes oder dieses in ein rezessives umgewandelt werden kann. Die Veränderung der Fruchtgröße erfolgt meist nach dem Typ einer intermediären Aufspaltung, wobei die im Pfropfjahr hervorgerufenen Erscheinungen in der F_1 wieder auftreten und sich in der Folgezeit akkumulieren. Auch sind für die durch Hybridisation gelockerten Organe Neubildungen eigentümlich. Eine Tomatenpfropfung Humbert/Delikateß konnte bisher bis in die F_{12}-Generation verfolgt werden. Heterosis tritt bei vegetativen Hybriden viel stärker in Erscheinung als bei geschlechtlichen und hält vor allem länger an, selbst F_5 und spätere Generationen lieferten höhere Ernten als die Pfropfkomponenten. Anatomisch bestehen zwischen geschlechtlichen und vegetativen Hybriden wesentliche Unterschiede, die bei letzteren durch eine scharf ausgeprägte, vegetative Aufspaltung sogar einzelner Zellen (Plastiden, Lycopinkristalle) zutage treten. Zytologische Abweichungen ergaben sich besonders bei Gattungspfropfungen. Einige bei vegetativen Hybriden beobachtete Erscheinungen sind analog denen bei geschlechtlich entstandenen wie häufige Sterilität, Parthenokarpie, Vorherrschen der Merkmale eines Komponenten im Falle der Fertilität, Störungen im Ablauf der Reduktionsteilung und Neubildungen. Mikroveränderungen entstehen bei jeder Pfropfung. Die Makroveränderungen hängen jedoch von der Labilität der Pfropfkomponenten ab, die bei jungen Organen größer ist als bei alten, fertig ausgebildeten und von den Entwicklungsstadien.

Abschließend betont u. a. Verfasser: „Aus dem gesamten von uns dargelegten Material folgt, daß die Störung der Norm und des Charakters des Stoffwechsels, die Grundlage darstellt, auf der die gerichteten Veränderungen bei der vegetativen Hybridisation erfolgen." Bärner.

Heinisch, O., **Das landwirtschaftliche Saatgut.** Deutscher Bauernverlag Berlin, 176 Seiten mit 182 Abbildungen, Großoktav, Halbleinen, Preis 7,50 DM.

Über das so wichtige Gebiet des Saatgutes, seine Herrichtung, Behandlung und Beurteilung, hat Prof. Heinisch ein Nachschlagebuch veröffentlicht, wie es der Landwirt dringend benötigt. Er geht von der Frucht und dem Samen aus und befaßt sich mit aller Gründlichkeit mit den äußeren und inneren Werteigenschaften, der Untersuchung des Saatgutes, der Sortenunterscheidung, der Vorbehandlung durch Beizen, Beimengung, Vergällung, Dörren, Stimulation, Ritzen, Stratifikation und Jarowisation der bei uns angebauten landwirtschaftlichen Kulturpflanzen einschließlich Sonderkulturen und Grasarten.

Der Autor schuf damit ein Standardwerk, welches fast alle Gebiete, die das landwirtschaftliche Saatgut betreffen, nach den neuesten wissenschaftlichen Kenntnissen behandelt. R. O. Schulz

Gerberding, Julius, **Speisekartoffeln und Pflanzkartoffeln.** Grundsätze, Richtlinien und Erläuterungen zu ihrer Begutachtung. Deutscher Bauernverlag, Berlin 1951, 56 Seiten mit 7 Musterformularen, broschiert, Preis 1,90 DM.

Der Autor dieser Schrift hat die Qualitätsbestimmungen für den Speise- und Pflanzkartoffelbau zusammengefaßt und diese ausführlich erläutert und begründet. Er behandelt dabei alle Fragen, die sich mit der Kartoffelerfassung, dem Kartoffelversand und -empfang befassen. Dabei gibt er den Beteiligten, ob Erzeuger, Berater, Händler oder Verbraucher Rat und Auskunft. Weiter vermittelt er die notwendigen Kenntnisse über die Gütevorschriften, die Beurteilung von Mängeln und die sich daraus ergebenden rechtlichen Fragen. R. O. Schulz.

Salzmann, R. **Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel und ihre Bekämpfung. —** Buchverlag Verbandsdruckerei AG Bern, 1950, 104 Seiten.

Eine gute Darstellung der Kartoffelkrankheiten mit teilweise recht guten farbigen Abbildungen. Erfreulich ist, daß die als Virusüberträger bedeutungsvollen Blattläuse für den Praktiker farbig gebracht wurden, was auch für unsere deutschen Kartoffelbauer, -vermehrer und -züchter sehr erwünscht wäre. Einen breiten Raum nehmen die Viruskrankheiten der Kartoffel ein. Für denjenigen, der sich etwas eingehender über Spezialfragen unterrichten will, sind ergänzende Zusätze in Kleindruck gebracht. Sehr eingehend sind auch die durch Pilze und Bakterien hervorgerufenen Krankheiten behandelt worden. Den Krankheiten und Schädigungen der Knollen sind (einschließlich der auf dem Feld zu beobachtenden) zwei größere Kapitel gewidmet. Etwas zu kurz weggekommen sind die tierischen Schädlinge. Das Buch beschließt eine Bestimmungstabelle für Blattläuse und auszugsweiser Abdruck von Vorschriften über Pflanzkartoffelproduktion und für den Handel.

K. Heinze (Berlin-Dahlem).

T r o l l , W., Das Virusproblem in ontologischer Sicht. Franz Steiner, Wiesbaden 1951. 155 Seiten, 40 Abbildungen, Preis 16,— DM.

Die Virusfrage hat nach Meinung des Verf. ihr Augenmerk auf eine ontologische Klärung des Problems zu richten, da erst so die Fülle der Einzeltatsachen ihrer wahren Bedeutung nach gewürdigt werden kann. Unter Ontologie wird hierbei die Lehre vom Seienden als solchem und von dem, was wesentlich und unmittelbar dazu gehört, verstanden. Im Sinne naturwissenschaftlicher Erkenntnis darf neben der gründlichen Beobachtung der einzelnen Tatsachen deren immer weiter zu vertiefende geistige Bearbeitung nicht vernachlässigt werden. So hat sich der Verf. der Aufgabe unterzogen, die experimentellen Ergebnisse in philosophischer Hinsicht zu verarbeiten. Es werden die Begriffe Nominalismus und Realismus erörtert, die die möglichen Standpunkte bei der Betrachtung des Seins verkörpern. Im Sinne des Nominalismus existieren die von der Forschung gefundenen Naturgesetze nicht, sondern werden von den Menschen in die Natur „hineingedacht". Der Realismus hält die Naturgesetze für gegeben, und es sei Aufgabe des Menschen, diese Gesetze zu erkennen. Metaphysik ist nur möglich, wenn man sich auf den Standpunkt des Realismus stellt. Nach eingehender Erörterung der Schichtenlehre wird die bei ihr besonders zu findende Treue zum Phänomen hervorgehoben. Dagegen vergewaltige der klassische Physikalismus die organismischen Seinsschichten, indem er versuche, die gesamte reale Welt nach den Gesetzen der Physik zu deuten. Der moderne Physikalismus versuche, biologische, ja sogar psychologische Kategorien in die Physik hineinzutragen. Man könne aber den Dingen der anorganischen Seinsschicht kein Leben zuerkennen. Im Rahmen der Erörterung physiologischer und zytologischer Forschungsergebnisse kommt eine Reihe hier nicht näher zu besprechender Punkte zur Sprache, denen sich die Behandlung der biologischen Grundfunktionen des Wachstums und der Vermehrung anschließen. Im zweiten Hauptteil wird das Virusproblem behandelt. Das Kapitel Begriff und Wesen der Viren läßt erkennen, daß der Verf. den Fragen der pflanzlichen Virusforschung bisher fern gestanden hat. So spricht er z. B. vom Virus des Kartoffelabbaues, und auch sonst werden Forschungsergebnisse Autoren zugeschrieben, die schon früher von anderen Autoren erarbeitet worden sind. Es wird zwischen den großen Viren mit zelliger Struktur (Pseudoviren im Sinne der Cysticetes von R u s k a) und den kleinen Viren (Euviren) unterschieden, wobei zu letzteren die Phytovirosen gehören. Sie werden als Einzelmoleküle oder Symplexe angesehen. Vermehrung der Viren läßt der Verf. als Beweis des Lebendigen nicht gelten, da ja auch im Anorganischen Autokatalyse vorkommt. Auch der Parasitismus läßt nicht auf eine belebte Natur schließen, ebenso wie der für Organismen kennzeichnende Stoffwechsel. Er hält es für undenkbar, in den Viren ein auf ein oder wenige Moleküle reduziertes Lebewesen zu sehen, wobei auch die Mutationsfähigkeit nicht als gegenteiliger Beweis anerkannt wird. Der Verf. faßt die Viren als entartete Plasmabausteine auf. In einer Zelle befindlich wird die protoplasmatische Organisation abgelenkt. Das Virusmolekül ist energetisch begünstigt und wird deshalb leichter als das Zelleiweiß gebildet. Der dritte Teil behandelt das Problem „Virus und Urzeugung". Es wird für unmöglich erachtet, daß eine Zelle, die Lebensgrundeinheit, rein zufällig entstehen kann, da eine tiefe Kluft zwischen der anorganischen und organismischen Seinsschicht besteht. So können auch die Viren nicht als Vorstufe der lebenden Organismen angesehen werden, es sind tote Stoffe. Im abschließenden Kapitel eines ontologischen Ausblickes werden metaphysische Fragestellungen gestreift. Die eingangs erwähnte Schichtenlehre, deren Treue zum Phänomen immer wieder hervorgehoben wird, führt damit zur zwingenden Notwendigkeit, eine transzendente Macht anzunehmen, die durch ihr Wirken die organismischen Seinsschichten geschaffen hat. — Das Buch, das durch seine flüssige Darstellung besticht und das in vieler Beziehung geistreich genannt werden kann, wird nicht überall Zustimmung finden, und es dürfte zweifelhaft erscheinen, ob die vorstehend gekennzeichnete philosophische Behandlung dieser Fragen das Virusproblem wesentlich zu befruchten vermag.

Klinkowski (Aschersleben).

Q u a n t z , L., Beobachtungen zur Samenübertragbarkeit eines Mosaikvirus der Ackerbohne (*Vicia faba* L.). Nachrichtenbl. dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), 2, 1950, 172—173.

Es wurde bisher von verschiedenen Seiten bestritten, daß das Ackerbohnenmosaik samenübertragbar ist. Verf. konnte bestätigen, daß sowohl im Freiland (beobachtet wurden 3 bis 5 Prozent) als auch im Gewächshaus (beobachtet wurden bis zu 11 Prozent) Samenübertragungen vorkommen.

K. Heinze (Berlin-Dahlem).

K o v a c h e v s k y , I v. C h r., Das Y-Virus an Tabak in Bulgarien. (Bulgarisch, engl. Zusammenfassung.) Bulgarische Akademie d. Wiss., Abt. Biol. u. Mediz. Mitteil. d. Biol. Inst. Sofia 1, 1950, 123—142.

In allen Tabakanbaugebieten Bulgariens, besonders in der Gegend von Marek, tritt eine Viruskrankheit mit schwachem Blattmosaik und verschiedenartigen, mehr oder weniger schweren Nekrosen auf. Diese zeigen sich als kleine weiße oder hellbraune Flecken, als nekrotische Ringe oder Äderchen, welche das ganze Blatt netzartig überziehen können. Einige dieser Nekrosen haben große Ähnlichkeit mit dem Ätzmosaik (*etch, coarse etch*) nach E. M. J o h n s o n. Frühere bulgarische Autoren führten die Symptome auf physiologische, mykologische (*Phyllosticta tabaci* Pass.), bakterielle Ursachen (*Bacillus maculicola* Del.) oder *ring spot*-Virus zurück.

Saftübertragungen und Infektionen mit *Myzodes persicae Sulz.* gingen 100prozentig an. Nach Aufhellung der Blattadern bildeten sich kleine chlorotische Flecke, und ein Teil der Pflanzen entwickelte nekrotische Zonen. Zweiblättriger Virginiatabak zeigte nur Mosaiksymptome, während der schmalblättrige, türkische stärker zu Nekrosenbildung neigte. Das Virus ließ sich auf Kartoffel, Tomate und *Nicotiana glutinosa* übertragen. Sein Inaktivierungspunkt lag bei 53—54° C. Saftübertragungen von Y-viruskranken Kartoffelpflanzen auf Tabak ergaben ähnliche Symptome, besonders auch die typischen weißen Flecke.

Verf. folgert daraus, daß vorbeschriebene Viruskrankheit mit dem *Solanum Virus 2 Smith* identisch und in Zusammenhang zu bringen ist mit: *bialaya riabocha* in der Sowjetunion, dem Tabak-„Rost" in der Schweiz, den von M a n i l beschriebenen Tabakvirosen in Belgien, mit dem *speck spot* nach V a l l e a u und J o h n s o n, mit *pestritza*, der *maladie des taches blanches* und *rouillie blanche*.

Bärner.

C h r i s t o f f , A., Licht- und Temperatureinwirkungen auf die Bildung von intrazellularen Einschlüssen durch Tabak-Mosaik-Virus. (Bulgarisch, engl. Zusammenfassung.) Bulgarische Akademie d. Wiss., Abt. Biol. u. Mediz. Mitteil. d. Biol. Inst. Sofia 1, 1950, 143—151.

Intrazellulare Einschlüsse in Form von Kristallplatten oder kristallähnlichen Nadeln konnten in

folgenden tabak-mosaik-viruskranken Wirtspflanzen, sobald sie deutliche Symptome zeigten, und das Virus sich gleichmäßig ausgebreitet hatte, gefunden werden: *Capsicum annuum, Lycopersicum esculentum, L. Humboldii, L. racemigerum, Nicotiana alata, N. Langsdorfii × N. alata, N. longiflora, N. Bigelovii var. multivalvis, N. paniculata, N. rustica, N. solanifolia, N. tabacum, Petunia sp., Solanum atropurpureum, S. guinense, S. luteum, S. miniatum* and *S. sisymbrifolium*. Pflanzen, die auf TM-Virus durch Bildung von nekrotischen Geweben reagierten, waren frei von oben genannten Zelleinschlüssen.

Mit TM-Virus infizierte Tabakpflanzen entwickelten unter einfarbigem, blauem, violettem oder rotem Licht meist normale Blätter ohne intrazellulare Einschlüsse, während Sonnenlicht und gewöhnliches künstliches Licht typische TM-Virussymptome mit intrazellularen Einschlüssen erzeugten. Die Bildung von Nekrosen wird durch einfarbiges Licht nicht beeinflußt. Bei höheren Temperaturen (bis 43° C) tritt eine Maskierung der Symptome ohne Bildung von Zelleinschlüssen auf. Niedrige Temperaturen von 14—23° C hemmen das Wachstum. Die Blätter zeigen Mosaikfleckung, Deformation und in den Zellen vereinzelt Kristalle als normale Zelleinschlüsse.

Im Allgemeinen bilden sich die intrazellularen Einschlüsse nur dann, wenn für die Vermehrung des Virus in der Wirtspflanze günstige Bedingungen gegeben sind. Bärner.

V a l l e a u, W. D., **Tobacco ring spot virus: The cause of eggplant yellows.** Phytopathology **41**, 1951, 209—212.

Von mosaikkrankem *Solanum melongena* konnte das Tabak-Ring spot-Virus isoliert werden, das bei Rückübertragung auf Burley Tabak nicht nur die typischen Nekrosen hervorrief sondern auch Sterilität des Tabakpollens bewirkte. Im Gewächshaus gezogener *Sol. melongena* zeigte nach der Infektion mit Tabak-Ring spot-Virus keine Mosaiksymptome jedoch waren sämtliche Pflanzen erkrankt. *Sol. melongena* scheint gegen Tabak-Ring spot-Virus, da es nicht zur Bildung von Ringflecken kommt, wesentlich empfänglicher als Tabak zu sein. Bärner.

F r e y, W., **Über die Beziehungen zwischen der Wirksamkeit chemischer Bekämpfungsmittel und dem Entwicklungszustand des Rapsglanzkäfers** (*Meligethes aeneus* F.). — Ztschr. angew. Entomol. **31**, 1950, 609—616.

Laboratoriumsuntersuchungen erwiesen Zusammenhänge zwischen Giftempfindlichkeit und Alter des Käfers (Jungkäfer sind widerstandsfähiger). Resistenzerhöhend wirkt Vergrößerung des Fettkörpers. Bei Bekämpfung von Jungkäfern (Sommerölfrüchte!) sind statt der sonst üblichen Aufwandmenge 20 bis 30 kg/ha erforderlich. Bei Mittelprüfungen im Labor ist die jeweilige Giftempfindlichkeit der Versuchstiere unter Verwendung eines Standardpräparates zu ermitteln. Man verwende nach Möglichkeit nur Altkäfer. Verf. fordert, daß Versuchsprotokollen Angaben über Entwicklungszustand und Herkunft der Rapsglanzkäfer beigefügt werden. Klinkowski (Aschersleben).

F i n k e l g l u s, A. M., **Wirksames Präparat zur Bekämpfung der Schildläuse.** — Die Natur **40**, Moskau 1951, S. 71.

Der Verfasser beschreibt ein neues wirksames Mittel zur Bekämpfung der Schildläuse und einiger anderer Schädlinge, das im Botanischen Garten der Akademie der Wissenschaften der UdSSR geprüft und anerkannt wurde. Das Präparat besteht zu 1,5 % aus Polychloriden des Benzols, aus 1 % Sulfonaphthensäure, 2 % Petroleum, 1 % Soda und 94,5 % Wasser. Bei der Herstellung des Präparates löst man zunächst das Polychlorbenzol in Petroleum, dann wird die Sulfonaphthensäure hinzugefügt und unter ständigem Umrühren Wasser und Soda hinzugegeben. Dann wird alles über Watte oder Mull filtriert. Beim Gebrauch dieses Mittels wurde eine 100prozentige Abtötung der Schädlinge erzielt. Außerdem besitzt das neue Präparat auch noch andere Vorzüge. So entstehen bei den behandelten Pflanzen keine Verbrennungen, es ist nur schwach giftig für Mensch und Tier, nicht feuergefährlich, einfach in der Herstellung und billig (Tonne 60 Rub.). Es kann auch als Stäubemittel hergestellt werden mit höherer Konzentration der Wirkstoffe: 91,5 % neutrales Pulver (Talkum o. a.), 1,5 % Polychlorbenzol, 1 % Sulfonaphthensäure, 2 % Petroleum, 2 % Soda und 3 % Wasser. Bei der Bekämpfung anderer Schädlinge (Rüsselkäfer oder Getreidewanzen) muß die Konzentration der Stoffe erhöht werden. Das Präparat wurde unter Nummer 47 497, Klasse 451/3 im Komitee für Erfindungen der UdSSR registriert. Dannenfeldt.

K n o p p i e n, P., und V l a s v e l d, P. N., **Vier jaren voortgezet onderzoek over de schurft van appel en peer** *Venturia inaequalis* **(CKE) Wint. en** *Venturia pirina* **AD.** — Tijdschr. plantenziekten 53, 1947, 145—180.

Siebenjährige Diagramme des Askosporenfluges in Frühjahr waren bezüglich der Zahl der Hauptsporenflüge und des Zeitpunktes, verglichen mit der Knospenentwicklung, sehr unterschiedlich. Die Voraussage des Askosporenfluges ist infolge mangelnder langfristiger Wettervoraussage schwierig. Später Blattfall im Herbst bedingt späteren Askosporenflug. Je mehr die Temperatur im Verlauf von zwei Wochen nach dem Blattfall die optimale Temperatur (13 Grad Celsius) für die Anfangsentwicklung der Perithezien erreicht, um so frühzeitiger reifen sie. Die Dauer des Askosporenfluges ist bei höherer Temperatur verkürzt. Maximale Infektion ist bestimmt durch den Dispersionsgrad der Askosporen in der Luft, das Entwicklungsstadium der Knospenentwicklung und die Witterung. Konidieninfektion hängt von der Intensität des „Konidienregens" und der Witterung ab. Vorblütespritzungen sind nicht jedes Jahr wirksam. Bekämpfung des Perithezienstadiums durch Spritzen abgefallener Blätter mit Gelbspritzmitteln verspricht nur bei allgemeiner Anwendung Erfolg. Klinkowski (Aschersleben).

B e r a n, F., und H e n n e r, J., **Kurze Übersicht über die Bekämpfung der wichtigsten Rebkrankheiten und Rebschädlinge.** Mit 21 Farbtafeln nach Originalaquarellen von P. P. Kohlhaas. Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, 1951, 45 Seiten.

B e r a n, F., B ö h m, M., und W e n z e l, F., **Kurze Anleitung zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau.** Mit 32 Farbtafeln nach Originalaquarellen von P. P. Kohlhaas. Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, 2. Auflage 1951, 65 Seiten.

Die beiden Schriften geben in gedrängter, aber klarer und anschaulicher Form einen Überblick über die wichtigsten Pflanzenschutzarbeiten im Obst- und Weinbau. Nachdem einleitend die einzelnen Bekämpfungsmittel und die erforderlichen Pflanzenschutzmaßnahmen (Bekämpfungskalender) durchgesprochen werden, folgt eine kurze, aber treffende Beschreibung der einzelnen Krankheiten und Schadenserreger: Jede Erkrankung wird in einer farbigen Abbildung dargestellt, wobei die einzelnen Schädlinge meist in mehreren Stadien wiedergegeben sind. Diese farbigen Abbildungen sind von so ausgezeichneter Qualität, wie man sie sich nicht besser wünschen kann. Diese beiden Heftchen sind

sehr zu begrüßen, denn sie geben Obstbauern und Winzern die Möglichkeit, sich schnell über alle Fragen der Schädlingsbekämpfung zu orientieren und so ihre Ernte zu sichern.

Gollmick, Naumburg (Saale).

Flerow, S. K., u. a., **Atlas der wichtigsten forstschädlichen Insekten.** Teil 1, Schmetterlinge, 46 S. mit 14 farbigen Doppeltafeln. Allrussische Gesellschaft für Naturschutz, Moskau 1950, Preis 5,— Rb.

Die geplanten drei kleinen Atlanten der Schmetterlinge, Käfer und der in Baumschulen schädlichen Insekten sind für die breiten Schichten der in der Forstwirtschaft Tätigen, für Forstfachschulen sowie für Lehrer und Schüler an anderen Lehranstalten vorgesehen. Der vorliegende Teil 1 enthält 28 farbige Abbildungen von 14 forstschädlichen Schmetterlingsarten und ihrer Entwicklungsstadien mit den am Schluß folgenden 36 Seiten Erklärungstext. Jedem Schmetterling sind zwei bis drei Seiten mit der Beschreibung des Schädlings und seiner Lebensweise sowie seiner Bekämpfung gewidmet. Am Platz wäre eine kurze Zusammenstellung über die Zeit des Auftretens einzelner Schädlinge und ihrer Entwicklungsstadien. Wenn auch die Zeichnungen etwas stilisiert sind und die Wiedergabe der Farben dem niedrigen Preis des Büchleins entspricht, ist die große Bedeutung solcher Atlanten für Forst- und Naturschutz des Landes nicht zu unterschätzen.

M. Klemm.

Schneider-Orelli, O. **Der gegenwärtige Stand der schweizerischen Untersuchungen über** *Dreyfusia nüsslini*. — Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchswes. **26**, 1950, 837—860.

In den Weißtannenwäldern der Schweiz hat der zu schweren Mißbildungen und zum Absterben befallener Zweige (und Bäume) führende Befall durch die Weißtannenlaus z. T. katastrophale Formen angenommen. Bei *Dreyfusia nüsslini* C. B. werden drei Entwicklungsreihen beobachtet. Unter ihnen ist die Reihe der sexuparen Geflügelten praktisch für die Weißtannenverseuchung bedeutungslos, da ihre Nachkommen nur auf orientalischer Fichte (gelegentlich in Parkanlagen und Gärten) zur Entwicklung kommen; dieser Baum fehlt in den Weißtannengebieten. Die chronische Infektion der Weißtannen wird durch die Sistens-Reihe verursacht, Nadelbefall (nicht in jedem Jahr akut) durch die Progrediens-Reihe. In ausgezeichneten Bildern werden Schadbild und die Stadien I bis IV der Sistens abgebildet und Merkmale (mit Indexzahlen) angegeben, die erstmalig die sichere Unterscheidung der Entwicklungsstadien ermöglichen. Verbreitung über größere Entfernungen ist nur mit verseuchtem Pflanzmaterial möglich, innerhalb der Weißtannenwälder gelangen abwandernde Junglarven oder durch Windverwehung auch Eier und Junglarven, die an Wachsflöckchen hängend transportiert werden, nur über kurze Distanzen auf neue Wirtspflanzen. Mit der chemischen Bekämpfung ließ sich bisher keine völlige Entseuchung erzielen. Bewährt haben sich besonders bei wiederholter Anwendung Hexamittel, in zweiter Linie auch Gesafid. Estermittel befriedigten nicht. Rindenbefall an alten Stämmen wurde mit Obstbaumkarbolineum erfolgreich bekämpft.

K. Heinze (Berlin-Dahlem).

Wegorek, W., **Zmiany w populacji dwóch „pni" Chrabaszcza. Modifications de population des deux souches des Hannetons.** Polskie Pismo Entomol. T. XIX, 1949, Z. 3—4, p. 232—236.

Im Forst „Ruda" bei Pulawy wurden zwei Stämme von Maikäfern festgestellt; ein Hauptstamm mit dem Flugjahr 1947 und ein Nebenstamm mit dem Flugjahr 1948. Infolge der klimatischen Verhältnisse in den Flugjahren war die Individuenzahl des Nebenstammes je Quadratmeter Bodenfläche erheblich stärker angewachsen als die des Hauptstammes. Der Autor sieht in den von Jahr zu Jahr wechselnden biotischen und abiotischen Faktoren eine Erklärung für die Verschiebung der Hauptflugjahre, die in extremen Fällen ausgelöst werden kann.

My.

Deutsche Zoologische Zeitschrift. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Kästner, Berlin, und Dr. Dr. I. Krumbiegel, Wentorf b. Hamburg. Verlag Naturkunde, Hannover und Berlin; Bezugspreis pro Band 26 DM, für das Einzelheft 7,50 DM.

Die im vorigen Jahre neu gegründete Zeitschrift soll ein Publikationsorgan für zoologische Grundlagenforschung sein und als neu erstandene Nachfolgerin zahlreicher dem Krieg zum Opfer gefallener Zeitschriften diesen Zweig der biologischen Wissenschaft neu beleben. Die Hefte erscheinen vierteljährlich, je vier bilden einen Band. Faunistische Arbeiten werden dann aufgenommen, wenn sie mit taxonomischen, tiergeographischen oder biologischen Untersuchungen verknüpft sind.

Die beiden ersten Hefte enthalten eine Anzahl schöner Arbeiten aus den Gebieten der Anatomie, Systematik, Biologie (z. B. Steiniger, Über den Tagesrhythmus der Wanderratte; Petzsch, Melanismusproblem bei Cricetus u. a.) und der Faunistik.

Der mit Sorgfalt redigierten und gefällig gedruckten Zeitschrift ist gutes Gelingen zur Wiedereinrichtung eines wissenschaftlich-zoologischen Organs zu wünschen.

Sellke.

Personalnachrichten

Dr. M. Klinkowski, der Leiter der Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, wurde zum ordentl. Professor für Phytopathologie an der Martin-Luther-Universität in Halle (Saale) berufen. Die Leitung der Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt behält er nach wie vor bei.

Der wissenschaftliche Mitarbeiter der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Kleinmachnow, Dipl.-Landw. R. Schulz, wurde zum Dr. agr. promoviert.

Herausgeber: Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin. — Verlag: Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: Sammelnummer 52 04 41. Postscheckkonto: 443 44. — Schriftleitung: Prof. Dr. Schlumberger, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Zehlendorfer Damm 52. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschl. Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin NW 7, Reinhardtstraße 14, Fernsprecher: 42 56 61. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 210. — Druck: (87/2) Berliner Druckhaus Linienstraße, Berlin N 4.




DEUTSCHER BAUERN-VERLAG